Grundrifs

der

theoretifschen Chemie.

Zum Behuf feiner Vorlefungen

entworfen

von

D. Friedrich Stromeyer,

Profeffor der Medicin und Mitglied der königlichen Societät der Wiffenfchaften zu Göttingen.

Zweyter Theil.

Göttingen,

bey Johann Friedrich Röwer.

1808.

Bayerische Staatsbibliothek München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Vorliegendes Werk iſt, wie ſolches auch ſchon auf dem Titel bemerkt worden iſt, zunächſt zum Behuf meiner Vorleſungen über die theoretiſche Chemie beſtimmt. Es ſoll meinen Herrn Zuhörern eine gedrängte Überſicht über die wichtigſten Thatſachen, welche wir gegenwärtig über die chemiſchen Verhältniſſe der Körper und deren Miſchung beſitzen, geben, und ſie zugleich

mit den vorzüglichſten Verhandlungen und Schriften, in denen die Original-Unterſuchungen darüber enthalten ſind, oder in denen ſie ausführlichere Belehrung finden, bekannt machen, indem in den Vorleſungen ſelbſt, wegen Kürze der dazu anberaumten Zeit, es unmöglich fällt, dieſes durchgängig mit erforderlicher Genauigkeit zu thun; und ſomit mich ſelbſt in den Stand ſetzen, beym Lehrvortrage, unbeſchadet der Gründlichkeit, von jedem nur das Wichtigſte herausheben zu können und Zeit zu gewinnen, um auch durch gut gewählte und mit Sorgfalt angeſtellte Verſuche das Geſagte zu erläutern und anſchaulicher zu machen.

Zu dem Ende ſind die einzelnen Gegenſtände auch in der Ordnung abgehandelt worden, in welcher ſie mir für den Lehrvortrag am zweckmäſsigſten auf einander zu folgen ſcheinen. Bey ſolchen Artikeln, über die wir nur

höchſt

höchſt unvollſtändige Kenntniſſe noch beſitzen, ſind meiſt nur die bis jetzt darüber erſchienenen Abhandlungen nachgewieſen. Die Lehre von der electriſchen und galvaniſchen Materie habe ich als einen, bey dem gegenwärtigen Zuſtande unſerer Kenntniſſe darüber, der Phyſik mehr angehörigen Gegenſtand abſichtlich herausgelaſſen, zumahl da dieſelbe auf hieſiger Univerſität ausführlich in den Vorleſungen über die Phyſik abgehandelt wird.

Ich habe mich übrigens durchgängig ſtreng an das Syſtem von Lavoisier gehalten, weil ich überzeugt bin, daſs alle Modificationen dieſes Syſtems, ſelbſt die von Richter und Gren nicht ausgenommen, keineswegs die Lücken desſelben ausfüllen. In der Lehre von der Verwandtſchaft bin ich Berthollet gefolgt.

Da mit dem Druck dieſes Werkes ſchon vor zwey Jahren der Anfang gemacht worden

ist, so wird man einige während dieser Zeit gemachte Entdeckungen und Berichtigungen vermissen. Einige andere sind indessen absichtlich ausgelassen worden, weil die Verhandlungen darüber noch nicht geschlossen sind, um schon in einem Werke von dieser Bestimmung eine schickliche Stelle finden zu können.

Siebenter Abſchnitt.

Von den Verbindungen der einfachen oxygenationsfähigen Stoffe unter ſich und mit den Alkalien und Erden.

I.

Verbindungen des Waſſerſtoffs.

Erſtes Capitel.

Von den Verbindungen des Waſſerſtoffs mit dem Kohlenſtoff.

§. 588.

Der Waſſerſtoff und Kohlenſtoff haben gegenſeitig eine ſo groſse Verwandtſchaft zu einander, daſs dieſelbe nur von der, welche ſie zum Oxygen beſitzen, übertroffen wird. Daher auch nur durch die Zwiſchenkunft des Oxygens eine vollſtändige Trennung einer zwiſchen dieſen Stoffen beſtehenden Verbindung bewirkt werden kann. Doch findet dieſelbe nur bey vollſtändiger Verbrennung Statt, indem in allen andern Fällen bloſs ein Theil der Verbindung aufgehoben wird, und der Reſt mit

mit einem Theile des Oxygens zu einer ternairen Verbindung sich vereinigt.

Übrigens treffen wir beyde Stoffe in ſehr verſchiedenen quantitativen Verhältniſſen mit einander verbunden an, die ſich indeſſen auf zwey Hauptverbindungen zurückführen laſſen. Nähmlich:

1) Präponderirt der Waſſerſtoff, ſo iſt die Verbindung elaſtiſch-flüſſig und characteriſirt ſich durch eine groſse Endzüntlichkeit. (*Kohlen-Waſſerſtoffgas.*) Oder

2) Der Kohlenſtoff überwiegt darin, und dann hat ſie einen feſten Aggregat-Zuſtand, eine ſchwarze Farbe, und iſt im hohen Grade feuerbeſtändig, aber nur wenig entzündlich. (*Kohle.*)

A) Vom Kohlen-Waſſerſtoffgaſe. *)
(Gaz hydrogène carburé — Gas hydrogenium carbonatum.)

§. 389.

Schon die ältern Chemiker, als VAN HELMONT, HALES etc. kannten das Kohlen-Waſſerſtoffgas und einige ſeiner unterſcheidenden Eigenſchaften vom Waſſerſtoffgaſe, indeſſen verwechſelten ſie daſſelbe mit dem oxydirten Kohlen-Waſſerſtoffgaſe, so wie solches auch faſt bis auf die neueſten Zeiten allgemein von den Chemikern geſchah.

Eine genauere Unterſuchung ſeiner Zuſammenſetzung und ſeiner Eigenſchaften, ſo wie

*) *Synonyme: Gekohlenſtofftes Waſſerſtoffgas, gekohltes Waſſerſtoffgas, kohlenſtoffhaltiges Waſſerſtoffgas, ſchwere brennbare Luft, ſchweres brennbares Gas — (Gaz hydrogène carboné, gaz inflammable carbonneux).*

wie insbefondere feiner Verfchiedenheit vom oxydirten Kohlen-Wafferftoffgafe, verdanken wir vorzüglich den holländifchen Chemikern DEIMANN, PAETS-VAN-TROOSTWYCK, BONDT und LAUWERENBURGH *), ferner PROUST **), HENRY ***), CRUICKSHANK †), BERTHOLLET ††) und einigen andern beym oxydirten Kohlen-Wafferftoffgafe noch anzuführenden Chemikern.

Das Kohlen-Wafferftoffgas kömmt befonders in fumpfigen moraftigen Gegenden vor, wo es fich in fehr reichlicher Menge aus den ftehenden Wäffern entwickelt (Sumpfluft) †††). Ferner trifft man es in Gruben und unterirdifchen Höhlen, wo es vorzüglich die feurigen Schwaden bildet ††††). Auch erzeugt es fich

*) Recherches fur les diverfes efpèces des gaz qu'on obtient en mélant l'acide fulfurique concentré avec l'alcool; in d. Journal de Phyf. An. II. (1794) T. II. (T. 45. P. 2.) p. 178.

**) Sur l'hydrogène huileux; ebend. T. 56. p. 176.

***) Philof. Transact. for 1797. P. 2. p. 401. — Experiments on the Gafes obtained by the deftructive deftillation of wood, peat, pit-coal, oil, wax etc.; in NICHOLSON's Journ. Vol. II. p. 66.

†) Some Obfervations on different Hydrocarbonates and combinations of carbone with oxygen etc. in reply to fome of Dr. PRIESTLEY's late objections to the new fyftem of Chemiftry; in NICHOLSON's Journal of nat. Phil. in 4to. Vol. 5. p. 1. u. p. 202.

††) Obfervations fur le charbon et les gaz hydrogènes carbonés; in d. Mémoires de l'Inftitut nat. de France. Sc. math. et phyf. T. 4. p. 269. p. 319. u. p. 325. — Statique chimique T. II. Sect. I. Chap. IV. de l'hydrogène carburé et de l'hydrogène oxi-carburé.

†††) VOLTA über die Sumpfluft. Aus d. Ital. Winterthur 1778.

††††) v. HUMBOLDT über die unterirdifchen Gasarten. Braunfchweig 1799.

ſich bey allen Fäulniſsproceſſen, bey der Deſtillation animaliſcher Subſtanzen und unter mehreren andern §. 391. anzuführenden Umſtänden.

§. 390.

Miſchungsverhältniſs des Kohlen-Waſſerſtoffgaſes.

Das Kohlen-Waſſerſtoffgas gehört, wie die meiſten Subſtanzen dieſer Claſſe von zuſammengeſetzten Stoffen, zu denen, deren Miſchungsverhältniſs nach den Umſtänden, unter denen die Verbindung Statt fand, und nach den Subſtanzen, die zu ihrer Bildung beytrugen, ungemein variirt, und daher auch, je nachdem es aus dieſer oder jener Subſtanz gewonnen iſt, in ſeinen Eigenſchaften einige Verſchiedenheit zeigt. Man könnte daher mehrere Abänderungen dieſes Gaſes unterſcheiden, wenn ſich für dieſelben nur conſtante und ſcharfe Merkmahle angeben lieſsen *).

Nach den Holländiſchen Chemikern ſind, *dem Gewichte nach*, in 100 Theilen Kohlen-Waſſerſtoffgas, welches durch Deſtillation eines Gemiſches aus Schwefelſäure und Alkohol erhalten iſt, und ein ſpec. Gewicht von 0,905 hat, ſo wie auch in dem, welches durch das

*) Welchen Antheil an der Verſchiedenheit der Kohlen-Waſſerſtoffgaſe auſserdem ihre Vermiſchung mit oxydirtem Kohlen-Waſſerſtoffgaſe und vielleicht auch ihr Gehalt an andern ſich mit ihnen zugleich bildenden Subſtanzen, z. B. Oel, wie bey dem Gaſe aus Schwefelſäure und Alkohol dieſs der Fall ſeyn könnte, hat, iſt noch keinesweges mit der erforderlichen Genauigkeit unterſucht worden. Ihre Verſchiedenheit allein aber hieraus erklären zu wollen, wie Henry dieſes will, iſt der Theorie eben ſo gut, wie den darüber erlangten Thatſachen zuwider.

das Hindurchtreiben der Ätherdämpfe und Alkoholdämpfe durch glühende gläserne Röhren sich bildet, und wovon das erstere 0,709 und das andere 0,436 spec. Gewicht hat, enthalten: 80 bis 74 Theile Kohlenstoff und 20 bis 26 Theile Wasserstoff.

Cruickshank, Berthollet und Henry erhielten folgende Resultate:

Resultate von Cruickshank.

Kohlen-Wasserstoffgas.	Gewicht von 100 Cubiczoll Engl.	Menge von Oxygengas, die zur vollständigen Verbrennung von 100 C. Z. erfordert wurde.	Menge des durch die Verbrennung sich gebildeten kohlenstoffsauren Gases.	Menge des durch die Verbrennung sich gebildeten Wassers.	Menge d. in dem Gase befindlich gewesenen Wassers.	Menge von Wasserstoff, Kohlenstoff und Wasser, die demzufolge in 100 C. Z. desselben enthalten sind. Wasserstoff	Kohlenstoff	Wasser
	Grän Engl.	C. Zoll Engl.	C. Zoll Engl.	Grän Engl.	Grän Engl.	Grän Engl.	Grän Engl.	Grän Engl.
1) Aus Campher, durch Hindurchtreiben der Dämpfe desselben durch glühende Röhren	21	176	116	18	8 bis 9	21	11	8 bis 9
2) Aus Äther	20	170	108	18	9	3	9	8
3) Aus Alkohol	16	118	75	13	7	1,9	7	7

 Re-

Reſultate von Berthollet.

Kohlen-Waſſerſtoffgas.	Spec. Gewicht desſelben (das der Luft zu 1,000 angenommen.)	Menge v. Oxygengas, die zur vollſtändigen Verbrennung von 100 C. Z. desſelben erfordert wurde.	Menge des beym Verbrennen desſelben ſich gebildeten kohlenwaſſerſtoffſauren Gaſes.	Menge von Waſſerſtoff und Kohlenſtoff, die in 100 Cubiczoll desſelben dem zufolge enthalten ſind.	
				Waſſerſtoff	Kohlenſtoff
1) Aus Schwefelſäure und Alkohol.	0,905 (N. d. Holl. Chem.)	280 C. Zoll Fr.	180 C. Zoll Fr.	10 Grän Frz. (0,520 Gramm.)	30 Grän Frz. (1,560 Gramm.)
2) Dasſelbe, nachdem es durch ein glühendes Rohr hindurchgetrieben worden iſt.	0,370 (Nach d. Beſtandth. berechnet)	140 — —	70 — —	6 Grän (0,312 Gramm.)	11 Grän (0,572 Gramm.)
3) Aus Olivenöl durch Deſtillation desſelben.	0,674 (Nach d. Beſtandth. berechnet)	190 — —	160 — —	5 Grän (0,260 Gramm.)	26 Grän (1,144 Gramm.)
4) Aus Alkohol durch Hindurchtreiben desſelben durch glühende Röhren.	0,436 (N. d. Holl. Chem.)	140 — —	90 — —	5 Grän (0,260 Gramm.)	15 Grän (0,780 Gramm.)
5) Von der Zerlegung des Waſſers durch Kohle.	0,128 (Lav. u. Meusn.)	70 — —	28 — —	4 Grän (0,208 Gramm.)	5 Grän (0,260 Gramm.)

Re-

Resultate von HENRY, nach BERTHOLLET's Bestimmung der Zusammensetzung der Kohlenstoffsäure berechnet.

Kohlen-Wasserstoff-gas.	Menge von Oxygengas, die zur vollständigen Verbrennung von 100 Cub.Zoll desselben erfordert wurde.	Menge des beym Verbrennen desselben sich gebildeten kohlenstoffsauren Gases.	Menge von Wasserstoff und Kohlenstoff, die in 100 Cubiczoll desselben enthalten sind.	
			Wasserstoff	Kohlenstoff
	Cub. Zoll	Cub. Zoll	Grän	Grän
1) Aus Kennelkohle	170	100	6,02	16
2) Aus Lampenöl	190	124	6,07	19,84
3) Aus Wachs	220	137	7,35	22
4) Aus Schwefelsäure und Alkohol	284	179	9,46	28,64

§. 391.

Darstellung des Kohlen-Wasserstoffgases.

Das Kohlen-Wasserstoffgas kann erhalten werden:

1) Durch Destillation eines Gemisches aus einem Theile höchst entwässerten Alkohol und vier Theilen der concentrirtesten Schwefelsäure. (*Oelbildendes Gas.*)

2) Durch Destillation fast aller animalischen Substanzen. (Es ist dem vorigen ähnlich.)

3) Durch die Destillation der Kennelkohle.

4) Durch die Destillation des Öls, des Wachses, und der Fettarten überhaupt.

5) Durch das Hindurchtreiben der Dämpfe von Campher, Alkohol und Äther durch glühende gläserne Röhren.

Leitet man die Dämpfe der beyden letzten Substanzen, anstatt durch gläserne Röhren, durch irdene Röhren, oder durch gläserne mit Alaunerde oder Kieselerde gefüllte Röhren, so erhält man ein dem ölbildenden Gase ähnliches Gas. Deiman etc. a. angef. O. p. 184.

6) Bey der Zersetzung des Wassers durch Kohle.

7) Beym Auflösen kohlenstoffhaltiger Metalle, insbesondere des Gusseisens, in Schwefelsäure und Salzsäure.

Proust im Journal de Physique T. 49. p. 155.

§. 392.

Eigenschaften des Kohlen-Wasserstoffgases.

1) Das Kohlen-Wasserstoffgas ist farbelos, durchsichtig und unsichtbar, wie reines Wasserstoffgas, und verhält sich gleichfalls vollkommen als eine permanent elastische Flüssigkeit.

2) Es äussert keinen merkbaren Geschmack, besitzt aber einen höchst fetiden Geruch, der um so unangenehmer ist, je reicher der Gehalt des Gases an Kohlenstoff ist.

3) Sein specifisches Gewicht variirt nach der Menge seines Gehalts an Kohlenstoff von 0,128 bis zu 0,905, das der atmosphärischen Luft zu 1,000 angenommen. (Siehe §. 390.)

4)

4) Es wird vom Wasser nur wenig absorbirt. Nach HENRY absorbiren 100 Cubiczoll Wasser bey 12° R. und 28″ Barometerstand 1,40 Cubiczoll Kohlen-Wasserstoffgas *).

5) Beym Hindurchtreiben durch glühende Glasröhren wird es nicht zersetzt, sondern erleidet nur bey grosem Kohlenstoffgehalt, wie dieses der Fall ist bey dem Gase aus Schwefelsäure und Alkohol, einige Abänderungen in dem quantitativen Verhältniss seiner Bestandtheile und in seinem specifischen Gewichte, indem es etwas Kohle und Öl absetzt.

6) Durch den electrischen Funken erleidet dasselbe eine beträchtliche Ausdehnung, indem es sich durch Zersetzung seines Wassergehalts in oxydirtes Kohlen-Wasserstoffgas und etwas Kohlenstoffsäure umändert **).

7) Es ist durchaus unfähig, das Verbrennen irgend eines Stoffs und so auch die Respiration der Thiere zu unterhalten, und scheint bey der Respiration einen höchst nachtheiligen Einfluss aufs Blut auszuüben.

8) Es ist im hohen Grade entzündlich, und brennt in Berührung mit der atmosphärischen Luft unter schwacher Detonation bald mit einer starken hellen russigen Flamme nach Art der

*) Das ölbildende Gas soll nach DALTON stärker als die übrigen Arten des Kohlen-Wasserstoffgases absorbirt werden, und das Wasser nahe 1/8 seines Volumens davon in sich aufnehmen.

**) AUSTIN on the heavy inflammable air; in den Phil. Transact. for 1790. p. 51. — HENRY a. ang. O. — DEIMAN etc. a. ang. O. p. 186.

der Öle, bald aber nur mit einer minder hellen röthlich bis ins bläuliche gefärbten und mit kleinen Funken untermiſchten Flamme, je nachdem dasſelbe einen gröſsern oder geringern Kohlenſtoffgehalt führt.

Verbrennt das Kohlen - Wasserſtoffgas vollſtändig, wozu übrigens nach Beſchaffenheit des Miſchungsverhältniſſes ſehr ungleiche Quantitäten Oxygen erfordert werden (ſiehe §. 390.), ſo ſind die Producte nur Kohlenſtoffſäure und Waſſer.

Läſst man hingegen daſſelbe mit einer geringern Menge Oxygen, als zur vollſtändigen Verbrennung erfordert wird, detonniren, ſo bildet sich auſser einer geringen Menge Kohlenſtoffſäure und Waſſer, und bey ſehr groſsem Kohlenſtoffgehalt auch einer ſchwachen Ablagerung von Kohle, oxydirtes Kohlen-Waſſerſtoffgas, indem zugleich eine ſehr beträchtliche Dilatation Statt findet, wodurch das anfängliche Volumen um 0,20 bis 0,75 vermehrt wird *).

9) Es wird durch Vermiſchung mit oxygenirtſalzſaurem Gas zerſetzt. Iſt letzteres in einer hinreichenden Menge mit Kohlen-Waſſerſtoffgas gemiſcht, ſo bildet ſich bloſs Waſſer und Kohlenſtoffſäure. — Ein in dieſem Verhältniſs gemachtes Gemiſch beyder Gasarten durch den electriſchen Funken entzündet gibt dieſelben Reſultate.

Beſin-

*) Cruickshank a. ang. O. p. 6. — Proust im Journ. de Phyſ. T. 56. p. 279. — Berthollet a. ang. O. p. 298 u. 302.

Befindet sich hingegen das Kohlen-Wafferftoffgas mit einer zu feiner vollftändigen Oxygenirung nicht hinreichenden Menge oxygenirtfalzfaures Gas vermifcht, fo erzeugt fich, wie bey der unvollftändigen Verbrennung im Oxygengafe, aufser dem Waffer und etwas Kohlenftofffäure zugleich oxydirtes Kohlen-Wafferftoffgas, und ift das Gas an Kohlenftoff fehr reich, aufserdem noch ein flüchtiges dem Anis- oder Fenchelöle im Geruch ähnelndes Öl, wie folches vorzüglich bey dem aus Schwefelfäure und Alkohol gewonnenen der Fall ift. (*Oelbildendes Gas, gaz oléfiant*, Fourc. — *Gaz hydrogène carboné huileux*, Deiman etc.) — In eben diefem Verhältnifs mit einander gemifcht und durch den electrifchen Funken entzündet, erhält man nur eine fehr geringe Menge oxydirtes Kohlen-Wafferftoffgas und gleichfalls noch weit weniger kohlenftofffaures Gas, dagegen aber fcheidet fich eine beträchtliche Menge einer kohlenartigen Subftanz aus. Die Ausfcheidung der letztern Subftanz wird gleichfalls beym Entzünden eines folchen Gemifches durch brennende Körper bemerkt *).

B) Vom oxydirten Kohlen-Wafferftoffgafe **).
(Gaz hydrogène oxi-carburé, Berth. — Gas hydrogenium oxi-carbonatum.)

§. 393.

Das oxydirte Kohlen-Wafferftoffgas war, wie die beyden andern bereits abgehandelten ent-

*) Deiman etc. und Cruickshank in den angef. Abhandlungen.

**) *Synonyme: Gasförmiges Kohlenftoffoxyd, gasförmiges*

entzündlichen Gasarten, den ältern Chemikern nicht unbekannt, nur hielten ſie es von jenen beyden nicht verſchieden, und man findet daher bey ihnen unter der allgemeinen Benennung inflammable Luft bald die eine bald die andere erwähnt. Nachgehends wurde dieſe Gasart dem Kohlen-Waſſerſtoffgaſe beygezählt, bis daſs die Einwürfe, welche PRIESTLEY *) von der Bildung desſelben bey der Reduction des Hammerſchlags durch Kohle gegen LAVOISIER's Lehre hernahm, eine genauere Unterſuchung derſelben veranlaſste, wodurch ſich ihre ſpecifiſche Verſchiedenheit ergab.

Die vorzüglichſten Unterſuchungen darüber ſind:

SAM. WOODHOUSE Obſervations on certain objections of Dr. PRIESTLEY to the antiphlogiſtic ſyſtem of chemiſtry. Aus dem 4ten Bande des zu Newyork gedruckten Medical-Repertory.

GUYTON-MORVEAU ſur la combuſtion à froid du gaz oxide de carbone; in den Annales de Chimie T. 39. p. 18.

DESORMES et CLEMENT ſur la réduction de l'oxide blanc de zinc par le charbon, et ſur le gaz oxide de carbone qui s'en degage; ebend. p. 26.

CRUICK-

miges Kohlenoxyd, kohligſaures Gas — (Gaz oxide de carbone, gaz carbonneux — Gaſeous oxide of carbone CRUICKSHANK.)

*) Obſervations on the doctrine of phlogiſton and the compoſition of water. London 1796. Sect. 3. (Ueberſ. in v. CRELL's chem. Annalen 1798. B. 2. p. 308.) — The doctrine of phlogiſton eſtabliſhed and that of compoſition of water refuted. Northumb. 1800. p. 90. (Ueberſ. in v. CRELL's chem. Annal. 1800. B. 2. p. 356.)

CRUICKSHANK. Deffen eben angeführte Abhandlung.

HASSENFRATZ im Journal des Mines.

SAUSSURE im Journal de Phyf. T. 55. p. 396.

DEIMAN, VAN TROOSTWYK, LAUWERENBURGH und VROLIK in VAN MONS Journal de Ch. et de Ph. T. 2. p. 187.

BERTHOLLET a. e. ang. O.

HENRY bey NICHOLSON a. e. ang. O.

Eine hiftorifche Überficht der Unterfuchungen über das oxydirte Kohlen-Wafferftoffgas findet man im *Bulletin des Sc. par la Société phil. An.* 10. *No.* 56. *p.* 58. *und No.* 66. *p.* 140. und bey GILBERT Annal. B. 9. p. 85.

§. 394.

Mifchungsverhältnifs des oxydirten Kohlen-Wafferftoffgafes.

Diefes Gas ift, wie die Unterfuchungen BERTHOLLET's faft aufser allem Zweifel fetzen, eine ternaire Verbindung von Wafferftoff, Kohlenftoff und Oxygen. Zwar läfst fich der Wafferftoff nicht mit der Überzeugung, wie Kohlenftoff und Oxygen, als Beftandtheil diefes Gafes darthun, obgleich in fehr vielen Fällen beym Verbrennen des Gafes im Voltaifchen Eudiometer über Queckfilber fich deutliche Spuren von Waffer zeigen, wie folches auch von CRUICKSHANK bemerkt worden ift, die fich nicht allein dem Feuchtigkeitszuftande des verbrannten Gafes zufchreiben laffen. Aber gefetzt auch, dafs diefes für den Wafferftoffgehalt des Gafes nichts beweife,

weiſe, ſo laſſen ſich doch aus der Voraus-ſetzung, daſs dieſes Gas nur aus Kohlenſtoff und Waſſerſtoff beſtehe, wie insbeſondere GUYTON-MORVEAU und ſeine Schüler DESORMES und CLEMENT dieſer Meynung ſind, die Entzündlichkeit, das ſpecifiſche Gewicht und andere Eigenſchaften desſelben nicht gut einſehen. Auch ſelbſt das Verhältniſs der durch die Verbrennung producirten Kohlenſtoffſäure in Vergleich der dazu erforderlichen Menge Oxygen und des im Gaſe enthaltenen Oxygens muſs für die Annahme des Waſſerſtoffs in dieſer Gasart uns beſtimmen.

Das gegenſeitige Verhältniſs dieſer drey Beſtandtheile des oxydirten Kohlen-Waſſerſtoffgaſes läſst ſich nach den vorhandenen Unterſuchungen nicht genau angeben, indem dazu unumgänglich eine genaue Beſtimmung des ſpecifiſchen Gewichts des Gaſes erfordert wird. Ich ſetze daher nur die von CRUICKSHANK erhaltenen Reſultate nach den von BERTHOLLET gemachten Correctionen der LAVOISIERSCHEN Angabe der Beſtandtheile der Kohlenſtoffſäure her. — Auch möchte überhaupt wohl das Miſchungsverhältniſs dieſes Gaſes, ſo wie das des Kohlen-Waſſerſtoffgaſes, variiren.

Resultate von Cruickshank.

Oxydirtes Kohlen-Wasserstoffgas.	Gew. von 100 Cubiczoll	Menge d. zum Verbrennen von 100 CubicZoll erforderlichen Oxygens	Menge der gebildeten Kohlenstoffsäure	Gehalt des Gases in 100 Cubiczoll an:		
				Wasserstoff	Kohlenstoff	Oxygen
	Grän	C.Zoll	C.Zoll	Grän	Grän	Grän
1) Aus Kohle u. Hammerschlag	44	44	76	3,26	12,16	28,58
2) Aus kohlenstoffsaurem Baryt u. Eisendrath	44	40	92	1,69	14,72	27,59

§. 395.

Darstellung des oxydirten Kohlen-Wasserstoffgases.

Das oxydirte Kohlen-Wasserstoffgas läſst sich darstellen:

1) Durch die Reduction der meisten Metalloxyde, nahmentlich des Zinkoxyds, des Eisenoxyds, des Kupferoxyds und des Magnesiumoxyds mittelst Kohle.

2) Durch die Zersetzung der schwefelsauren Salze mittelst Kohle.

3) Durch die Destillation der ungeglüheten Kohle.

4) Durch Hindurchtreibung von Oxygengas über glühende Kohlen.

5) Durch die Destillation des Amidoms, des Gummis, des Zuckers und wahrscheinlich aller vegetabilischen Substanzen, in denen der Kohlenstoff besonders vorwaltet.

6)

6) Durch die Zerſetzung des kohlenſtoffſauren Baryts und kohlenſtoffſauren Kalks mittelſt Kohle.

7) Durch die Zerſetzung der kohlenſtoffſauren Salze mittelſt ſehr oxydabler Metalle.

8) Durch die Zerſetzung des kohlenſtoffſauren Gaſes mittelſt Kohle, indem man das kohlenſtoffſaure Gas durch glühende mit Kohlen angefüllte Röhren leitet.

Deyeux déſcription d'un nouvel appareil imaginé par M. Baruel pour faire le gaz oxide de carbone; in den Annales de chimie T. 53. p. 76.

§. 396.

Eigenſchaften des oxydirten Kohlen-Waſſerſtoffgaſes.

1) Das oxydirte Kohlen-Waſſerſtoffgas iſt gleich dem Waſſerſtoffgaſe und Kohlen-Waſſerſtoffgaſe ein farbeloſes, vollkommen durchſichtiges und unſichtbares permanent elaſtiſches Fluidum.

2) Es beſitzt keinen merkbaren Geſchmack, zeichnet ſich aber durch einen eigenthümlichen, vom Kohlen-Waſſerſtoffgaſe und Waſſerſtoffgaſe, beſonders vom erſteren, ſehr verſchiedenen Geruch aus.

3) Es iſt nur um etwas ſpecifiſch leichter als die atmoſphäriſche Luft. Cruickshank beſtimmt dasſelbe bey dem durch die Reduction der Metalloxyde mittelſt Kohle und dem bey der Zerſetzung des kohlenſtoffſauren Baryts oder Kalks mittelſt Eiſen erhaltenen Gaſe auf 0,9667 oder wie 22 : 23. Hiermit ſtimmen auch die Angaben von Desormes und Clement

MENT überein, die den Litre = 1,036 Gramme bis 1,145 Gramme fanden.

4) Es wird vom Waffer nicht merkbar abforbirt. Auch das Kalkwaffer verfchluckt es nicht.

5) Es erleidet beym Durchgang durch glühende Röhren durchaus keine Veränderung in feiner Conftitution.

6) Es wird durch den electrifchen Funken weder entzündet noch dilatirt noch erleidet es fonft eine Zerfetzung *).

7) Es ift auf keine Weife gefchickt, die Verbrennung irgend eines Stoffs und fo auch die Refpiration eines Thiers zu unterhalten. Letztere erfticken in demfelben eben fo fchnell wie in kohlenftofffaurem Gafe.

8) Es ift in Berührung mit atmofphärifcher Luft durch brennende Körper entzündlich wie das Kohlen-Wafferftoffgas, aber in einem viel geringern Grade als diefes, und verbrennt langfam ohne alle Detonnation mit einer meift fehr ausgezeichnet blauen Flamme.

Mit Oxygengas gemifcht und entzündet brennt es in Vergleich von Kohlen-Wafferftoffgas nur mit einer fchwachen weifsen Flamme. Auch findet zugleich eine weit fchwächere Detonnation dabey Statt.

Die Refultate feiner Verbrennung find allemahl Kohlenftofffäure und Waffer; letzteres indeffen häufigft in einer fo geringen Menge,

*) Auch mit Wafferftoffgas gemifcht findet durch den electrifchen Funken keine Mifchungsveränderung Statt.

ge, daſs es wegen ſeiner Verwandtſchaft zur Kohlenſtoffſäure ſich der Beobachtung entzieht *).

Es erfordert übrigens zu ſeiner vollſtändigen Verbrennung eine weit geringere Menge Oxygen und producirt dagegen eine verhältniſsmäſsig gröſsere Menge kohlenſtoffſaures Gas, als dieſes beym Kohlen-Waſſerſtoffgas der Fall iſt **).

9) Durch gasförmige oxygenirte Salzſäure erleidet es eine vollſtändige Zerſetzung in Kohlenſtoffſäure und Waſſer, indeſſen iſt die Einwirkung der oxygenirten Salzſäure um vieles *geringer* als beym Kohlen-Waſſerſtoffgaſe, und erfordert daher auch mehr Zeit, um in gleichen Mengen dieſelben Veränderungen hervorzubringen. — Ablagerungen von Kohle oder Öl finden dabey unter keinen Umſtänden Statt. — Auch läſst ſich das oxydirte Kohlen-Waſſerſtoffgas, mit oxygenirtſalzſaurem Gas gemengt, durch den electriſchen Funken nicht entzünden.

C) Von der Kohle.
(Charbon — Carbo.)

§. 397.

Mit dieſem Nahmen belegt man überhaupt die durch das Brennen eines organiſchen Körpers ohne Zutritt der Luft und alſo auch bey deſſen trockener Deſtillation ſich bildende und als Rückſtand derſelben übrig bleibende

*) Berthollet in den Mémoires de l'Inſt. a. ang. O.

**) Man ſehe die §. 394. von Cruickshank erhaltenen Reſultate, womit auch die aller übrigen Unterſuchungen übereinſtimmen.

bende fchwarze, zerbrechliche, völlig unfchmelzbare, in Waffer unauflösliche und vollkommen geruch- und gefchmacklofe Subftanz.

Unter allen Producten des Thier- und Pflanzenreichs liefert keins die Kohle in einer fo reichlichen Menge als das Holz, daher auch im gemeinen Leben die Holzkohlen vorzugsweife den Nahmen *Kohle* führen.

Da nun übrigens auch die Holzkohle in Rückficht ihrer chemifchen Zufammenfetzung und Eigenfchaften näher unterfucht worden ift, als die übrigen Kohlenarten, fo hat das, was hier von der Kohle angeführt wird, auch nur vorzugsweife auf die Holzkohle Bezug.

Ueber das Verfahren die Holzkohlen im Groffen zu bereiten oder über die Kohlenbrennerey fehe man:

BECKMANN's Anleitung zur Technologie p. 421.
Desfelben Abhandlung über die Verkohlung des Holzes; in den Bemerkungen der Churpfälzifchen ökonom. Gefellfchaft. 1774. p. 299.
CHAPTAL Chimie appliquée aux Arts T. II. p. 343.

§. 398.

Mifchungsverhältnifs der Kohle.

LAVOISIER *), dem wir die erfte genauere Unterfuchung über die Kohle verdanken, glaubte den über das Verbrennen der Kohle in Oxygengas von ihm angeftellten Verfuchen zufolge annehmen zu können, dafs diefelbe in ihrem völlig ausgeglüheten Zuftande bis auf die unbedeutende, mit ihr blofs mechanifch verbunde-

*) Mémoires de l'Acad. des Sc. de Paris, Ann. 1781. p. 448.

bundene, Menge ſalziger und erdiger Partikeln reiner Kohlenſtoff ſey, und daſs aller Waſſerſtoff, den ſie im ungeglüheten Zuſtande noch enthalte, durch Glühen vollkommen von ihr abgeſchieden werden könne.

Die Verſuche, die hierauf GUYTON-MORVEAU *) über den Diamant unternahm, zogen die von LAVOISIER vorgetragene Meynung wiederum in Zweifel, und machten es dagegen wahrſcheinlich, daſs die Kohle ein Kohlenſtoffoxyd ſey. Dieſe Theorie fand Beyfall und wurde faſt durchgängig angenommen, bis die Entdeckung des oxydirten Kohlen-Waſſerſtoffgaſes und der Streit darüber dieſen Gegenſtand aufs neue zur Sprache brachten, und nun insbeſondere BERTHOLLET **) durch mehrere ſehr wichtige Gründe, die durch eben ſo wichtige Thatſachen unterſtützt waren, bewieſs, daſs die Kohle keinesweges ein Kohlenſtoffoxyd ſey, auch nicht als reiner Kohlenſtoff angeſehen werden könne, ſondern im vollkommen ausgeglüheten Zuſtande zwar hauptſächlich aus Kohlenſtoff beſtehe und dieſem ihre Feuerbeſtändigkeit, ihre Härte und die meiſten andern ſie characteriſirenden Eigenſchaften verdanke, daſs ſie aber auch zugleich einen nicht genau zu beſtimmenden Antheil Waſſerſtoff enthalte, der durch bloſses Glühen,

*) Annales de Chimie T. 27. p. 76. et T. 32. p. 62.

**) Mémoires de l'Inſtitut. a. ang. O. — Statique chimique. II. p. 39. — Die von CLEMENT und DESORMES (Annales de Chimie T. 42. p. 121.) hiergegen gemachten Einwürfe ſind durch A. B. BERTHOLLET (den Sohn) vollſtändig widerlegt worden. Man ſehe Annales de Chimie T. 61. p. 127.

Glühen, auch selbst wenn dasselbe bis zu dem höchst möglichsten Grade getrieben wird, sich nicht scheiden lasse, und dem insbesondere ihre grössere Verbrennlichkeit im Vergleich des Diamants beyzumessen sey.

§. 399.

Eigenschaften der Kohle.

1) Die Kohle ist eine feste, trockne, mehr oder minder poröse, im hohen Grade spröde und etwas zerreibliche aber zugleich sehr harte Substanz, von einer dunkelschwarzen, zuweilen glänzenden Farbe und einer vollkommenen Undurchsichtigkeit; dabey ist sie etwas abfärbend und völlig geruch- und geschmacklosʃs. Die Holzkohle zeichnet sich ausserdem durch ein deutlich erhaltenes Holzgefuge aus, und ist beym Anschlagen harter Körper mehr oder minder tönend.

2) Sie ist vollkommen unschmelzbar und feuerbeständig. Auch soll sie kaum merkbar durch die Wärme ausgedehnt werden, welches indessen nach den Versuchen von Placidus Heinrich *) nicht in dem Maasse, wie dieses bisher angenommen wurde, Statt zu finden scheint. Für die Wärme ist sie übrigens einer der schlechtesten Leiter.

3) Sie ist im Wasser unauflöslich, absorbirt dasselbe aber sehr stark, so dass ihr Gewicht wohl um $\frac{1}{5}$ dadurch vermehrt werden kann. Sie gibt dasselbe aber durch Erhitzen unver-

*) Gilbert's Annal. d. Phys. B. 26. p. 229.

unverändert wieder von ſich, und nur eine ſehr kleine Menge davon erleidet dabey eine Zerſetzung *).

4) Sie beſitzt eine ſtarke Abſorptionskraft gegen die atmoſphäriſche Luft und überhaupt gegen alle gasförmige Fluida, wie ſolches die Verſuche von FONTANA, PRIESTLEY, SCHEELE und insbeſondere von MOROZZO **) und von VAN NOORDEN und ROUPPE ***) ausweiſen.

Am ſtärkſten wird das kohlenſtoffſaure Gas von der Kohle abſorbirt; hierauf folgt nach den Verſuchen der letztgenannten Chemiker die atmoſphäriſche Luft, dann das Oxygengas, nach dieſem das Waſſerſtoffgas, und zuletzt das Salpeterſtoffgas.

Die Abſorption iſt übrigens um ſo ſtärker, je niedriger die Temperatur iſt.

Werden die Kohlen nachgehends bis zur Temperatur des ſiedenden Waſſers erhitzt, ſo geben ſie die von ihnen abſorbirten Gasarten bis auf das Oxygengas unverändert gröſstentheils wiederum von ſich. Dieſes hingegen trennt ſich nur erſt in einer höhern Temperatur, aber zugleich mit einen Antheil Kohlenſtoff und Waſſerſtoff verbunden als Waſſer und Kohlenſtoffſäure, oder als oxydirtes Kohlen-Waſſerſtoffgas †).

Kohlen,

*) BERTHOLLET Mém. de l'Inſtitut. T. 4. p. 307.

**) Journal de Phyſique. Année 1783. Avril et Mai; ferner T. 57. p. 465 u. T. 58. p. 374.

***) Annales de Chimie T. 32. p. 1.

†) BERTHOLLET Mémoires de l'Inſt. nat. T. 4. p. 289. u. p. 307.

Kohlen, die Wasserstoffgas absorbirt haben, erzeugen Wasser, indem sie sich zugleich erhitzen, sobald sie mit Oxygengas in Berührung kommen.

5) Die Kohle ist in Oxygengas und in atmosphärischer Luft entzündlich, erfordert aber dazu die Rothglühehitze. Ist sie aber einmal entzündet, so brennt sie in Oxygengas fort mit einer schwachen weissen Flamme ohne Rauch, und mit Hinterlassung einer unbedeutenden Menge Asche. Zugleich bildet sich gasförmige Kohlenstoffsäure und Wasser. Letzteres indessen bey vollkommen ausgeglüheten Kohlen meist in so geringer Menge, dass es zufolge seiner Verwandtschaft zum kohlenstoffsauren Gase dem Auge sich entzieht, und nur im Anfange sichtbar ist. In atmosphärischer Luft hingegen hört die Kohle sogleich zu brennen auf, sobald man sie nicht ununterbrochen auf der zu ihrer Verbrennung erforderlichen Temperatur unterhält, oder die atmosphärische Luft durch einen Luftzug beständig erneuert.

Wird dagegen das Oxygengas über Kohlen, die sich in einer bis zum Rothglühen erhitzten Röhre befinden, so geleitet, dass dasselbe immer nur in kleinen Quantitäten mit der Kohle in Berührung kommt, so erzeugt sich anfangs eine sichtbare Menge Wasser, aber nur wenig kohlenstoffsaures Gas, nebst etwas oxydirtem Kohlen-Wasserstoffgase. So wie die Temperatur zunimmt, bildet sich eine viel grösere Menge kohlenstoffsaures Gas, und zuletzt, wenn die Hitze den höchsten Grad erreicht hat, erhält man auser einer geringen

Menge kohlenſtoffſauren Gaſes nur oxydirtes Kohlen-Waſſerſtoffgas *).

6) Der Schwefel wirkt in der Rothglühehitze auf den Waſſerſtoff der Kohle, entzieht ihr dieſen zum Theil, und bildet damit bald eine gasförmige, bald eine liquide oder mehr ſolide Verbindung, zum Theil tritt er aber auch mit der Kohle ſelbſt in Verbindung **).

7) Das Waſſer wird in der Glühehitze von der Kohle zerſetzt, und es erzeugt ſich Kohlen-Waſſerſtoffgas und gasförmige Kohlenſtoffſäure ***).

8) Kohlenſtoffſaures Gas über glühende Kohlen in verſchloſſenen Gefäſsen geleitet, verwandelt ſich in oxydirtes Kohlen-Waſſerſtoffgas ****).

9) Durch Digeriren mit Salpeterſäure wird die Kohle in eine gerbeſtoffartige Subſtanz umgeändert †).

10) Die Kohle reducirt unter Begünſtigung einer erhöheten Temperatur faſt ſämmtliche Metalloxyde, wobey ſich Waſſer, Kohlen-

*) Hassenfratz a. ang. O. — Berthollet Mém. de l'Inſt. T. 4. p. 325.

**) Kirwan Philoſ. Transact. for 1786. p. 124. — Berthollet Statique chimique II. p. 41. — Berthollet (der Sohn) Recherches ſur l'action réciproque du ſoufre et du charbon; in den Annales de Chimie T. 61. p. 127.

***) Lavoisier et Meusnier. Mém. de l'Acad. des Sc. Ann. 1781. p. 468. — Berthollet Mém. de l'Inſt. T. 4. p. 305.

****) Clement et Desormes in den Annales de Chimie T. 39. p. 46.

†) Hatchett Philoſophical Transact. for 1805.

lenftofffäure und oxydirtes Kohlen-Wafferftoffgas bilden, und zwar erftere beyde mehr bey niedriger Temperatur und folglich auch bey fich leicht reducirenden Metalloxyden, dagegen letzteres um fo reichlicher, je höher die Temperatur ift und je fchwieriger die Reduction des Oxyds hält *).

11) Sie zeichnet fich zuletzt noch ganz befonders durch eine im hohen Grade entfärbende, geruchzerftörende und fäulnifswidrige Kraft aus **).

Anwendung der Kohlen als Reinigungs- und Klärungsmittel bey vielen Subftanzen ***), insbefondere zur Reinigung des verdorbenen Waffers und zur Confervation desfelben ****).

Fontaines filtrantes von SMITH und CUCHET.

*) WOODHOUSE a. oben ang. Orte. — CRUICKSHANK in NICHOLSON's Journal. in 4to. Vol. 5. p. 1.

**) LOWITZ in v. CRELL's *chem. Annal.* 1786. B. 1. p. 293.; 1788. B. 2. p. 36 u. 312.; 1791. B. 1. p. 308, 398 u. 494.; 1800. B. 1. p. 191. — KELS; ebendaf. 1792. B. 1. p. 198.

***) LOWITZ a. e. angef. O. und ferner ebendaf. 1792. B. 2. p. 506.; 1793. B. 1. p. 31 u. 135. — DUBURGUA in den Annales de Chimie T. 43. p. 86.

****) LOWITZ Anzeige eines neuen Mittels, Waffer auf Seereifen vor dem Verderben zu bewahren und faules Waffer wieder trinkbar zu machen. St. Petersburg. 1790. 8. (Ausgezogen in v. CRELL's chem. Annal. 1792. B. 1. p. 52.) — Note fur les moyens de conferver l'eau dans les voyages de long cours; in den Annales de Chimie T. 59. p. 96. — Brief des Capitains VON KRUSENSTERN an den Akademicus SCHUBERT; in GILBERT's Annalen d. Phyf. B. 23. p. 354.

Zweytes Capitel.

Von den Verbindungen des Waſſerſtoffs mit dem Schwefel.

§. 400.

Der Schwefel beſitzt nach dem Kohlenſtoffe zum Waſſerſtoffe die ſtärkſte Verwandtſchaft. Beyde Stoffe treten daher ſehr leicht mit einander in Verbindung, wofern nur die von Seiten ihres Aggregatzuſtandes Statt findenden Hinderniſſe hinlänglich beſeitigt ſind. Indeſſen iſt die Verbindung des Waſſerſtoffs mit dem Schwefel noch weit weniger, als die, welche derſelbe mit dem Kohlenſtoffe eingeht, an ein conſtantes Miſchungsverhältniſs gebunden. Es findet daher nach den Umſtänden, insbeſondere nach der Temperatur, unter denen die Miſchung derſelben bewerkſtelligt wird, eine groſse und mannigfaltige Verſchiedenheit Statt; und man hat demnach mehrere Arten dieſer Verbindung zu unterſcheiden. Nähmlich:

A) Das Schwefel-Waſſerſtoffgas.

B) Der liquide Waſſerſtoff-Schwefel.

C) Der ſolide Waſſerſtoff-Schwefel.

A) Vom Schwefel-Wasserstoffgase *).
(Gaz hydrogène sulfuré — Gas hydrogenium sulphuratum.)

§. 401.

Das Schwefel-Wasserstoffgas ist von den Verbindungen des Wasserstoffs mit dem Schwefel am bekanntesten und mithin auch am genauesten untersucht. Die vorzüglichsten Untersuchungen darüber haben uns SCHEELE, BERGMANN, KIRWAN, und BERTHOLLET mitgetheilt.

Dieses Gas kömmt vorzugsweise in den natürlichen Schwefel-Wässern vor. In diesen entdeckte es zuerst BERGMAN, und nach ihm haben FOURCROY und WESTRUMB dasselbe bestätigt.

SCHEELE de aëre sulphuris foetido; in dessen Opusc. T. 1. p. 132.

BERGMAN Opusc. I. p. 232.

R. KIRWAN Experiments on hepatic air; in den Phil. Transact. for 1786. p. 118.

FOURCROY Analyse chimique de l'eau sulfureuse d'Enghien. à Paris 1788. 8.

ZERVATTERI im Journal de Phys. 1789. Juin.

BERTHOLLET Observations sur l'hydrogène sulfuré; in den Annales de Chimie T. 25. p. 233. — Statique chimique II. p. 94.

WESTRUMB a. mehr. Stellen in dessen Beschreibung der Gesundbrunnen und der Schwefelbäder zu Eilsen. Hannover 1805. 8.

§. 402.

*) *Synonyme: Hepatische Luft, Hepatisches Gas, Schwefelleberluft, Leberluft, Lebergas, stinkende Schwefelluft, Hydrothiongas.* — (*Gaz hepatique, air hepatique — Gas hepaticum, aër hepaticus.*)

§. 402.

Miſchungsverhältniſs des Schwefel-Waſſerſtoffgaſes.

Nach THENARD *) ſind in 100 Theilen Schwefel-Waſſerſtoffgas (wahrſcheinlich aus zum Minimum geſchwefeltem Eiſen) dem Gewichte nach enthalten:

70,857	Schwefel
29,143	Waſſerſtoff
100,000	

Da das Schwefel-Waſſerſtoffgas wie die übrigen Verbindungen des Waſſerſtoffs mit dem Schwefel, kein conſtantes Miſchungsverhältniſs beobachten (§. 400.), ſo kann indeſſen dieſe Beſtimmung nicht als allgemein geltend angenommen werden.

§. 403.

Darſtellung des Schwefel-Waſſerſtoffgaſes.

Am vorzüglichſten erhält man das Schwefel-Waſſerſtoffgas:

1) Durch Auflöſung mehrerer Schwefel-Metalle in diluirter Schwefelſäure oder Salzſäure, insbeſondere durch Auflöſung des zum Minimum geſchwefelten Eiſens in Salzſäure.

2) Durch Zerſetzung der gewaſſerſtofften Schwefel-Alkalien oder der geſchwefel-waſſerſtofften Alkalien mittelſt Salzſäure oder Schwefelſäure.

3)

*) Annales de Chimie T. 32. p. 267.

3) Durch Deftillation des Schwefels mit Kohle, mit Zucker, mit Öl oder andern wafferftoffhaltigen Subftanzen.

§. 404.

Eigenfchaften des Schwefel-Wafferftoffgafes.

1) Das Schwefel-Wafferftoffgas ift ein farbelofes und vollkommen durchfichtiges permanent-elaftifches Fluidum.

2) Es befitzt einen eigenthümlichen, im hohen Grade widerlichen Geruch, der mit dem der faulen Eyer die gröfste Ähnlichkeit hat, und einen bittern ftechenden Gefchmack.

3) Es ift um vieles fchwerer als Wafferftoffgas und übertrifft meift auch die atmofphärifche Luft an eigenthümlichem Gewicht. Von dem, welches THENARD unterfuchte, wog der Cubiccentimeter bey 28″ Barometerftand und 10° R. = 1,513 Milligramme. — Nach KIRWAN wiegen 100 Cubiczoll Schwefel-Wafferftoffgas, aus dem zum Minimum gefchwefelten Eifen mittelft Salzfäure entbunden, bey 29,94″ Barometerftand, bey 67,5° F. und bey 84° des SAUSS. Hygrometers, 35 Grän (Engl. Maafs und Gewicht). Das fpecififche Gewicht desfelben verhält fich folglich hiernach zu dem der atmofphärifchen Luft wie 10000 : 9038.

4) Es röthet die Lacmustinctur.

5) Es wird vom Waffer abforbirt, *gefchwefel-wafferftofftes Waffer* *) (*Eau hydrosul-*

*) *Synonyme: Hydrothionfäure* (*Acidum hydrothionicum*).

ſulfurée; Aqua hydroſulphurata), indeſſen iſt die Stärke der Abſorption nicht nur nach der Temperatur des Waſſers, ſondern auch nach dem Verfahren, wodurch das Gas erhalten worden iſt, und der dabey angewandten Wärme, mithin alſo nach der Menge des an den Waſſerſtoff gebundenen Schwefels (aber höchſt wahrſcheinlich auch nach der Menge der damit gemengten andern Gasarten) ſehr verſchieden. So fand Kirwan, daſs das Waſſer vom Schwefel-Waſſerſtoffgaſe aus Schwefel-Eiſen $\frac{3}{4}$ ſeines Volumens; von dem aus Schwefel-Kali oder Schwefel-Kalk durch Salzſäure entbundenen $\frac{2}{3}$ ſeines Volumens; von dem aus eben dieſen Subſtanzen durch concentrirte Schwefelſäure in der Wärme erhaltenen $\frac{8}{10}$ ſeines Volumens, und von dem durch Eſſigſäure gewonnenen $\frac{9}{10}$ ſeiues Volumens abſorbirte. Nach Chaptal's (des Sohns) Beobachtung iſt ein bey einer hohen Temperatur erhaltenes Schwefel-Waſſerſtoffgas in Waſſer überhaupt viel auflöſslicher, als das ſich bey niedrigern Temperaturen bildende.

Das Waſſer erlangt durch die Aufnahme des Schwefel-Waſſerſtoffgaſes alle Eigenſchaften dieſes Gaſes bis auf die, welche von der Gasgeſtalt abhängig ſind.

6) Es wird von den Alkalien abſorbirt und tritt mit ihnen zu eigenthümlichen Verbindungen zuſammen, die in der Nomenclatur den Nahmen *Geſchwefel-waſſerſtoffte Alkalien; Hydro-ſulfures* Berth. (*Hydrothionſaure Salze*) erhalten haben.

7)

7) Alkohol, Äther, Baumöl und Terpenthinöl abforbiren gleichfalls das Schwefel-Wafferftoffgas. Erfterer kann faft dreymahl fein Volumen davon aufnehmen.

8) Für fich ift das Schwefel-Wafferftoffgas durchaus unfähig, das Verbrennen irgend eines Körpers zu bewirken und zu unterhalten. Auch ift es auf keine Weife zur Refpiration der Thiere gefchickt, fondern hat vielmehr einen höchft nachtheiligen Einflufs aufs Blut *).

9) In Berührung mit atmofphärifcher Luft läfst fich dasfelbe entzünden. Es brennt ohne Detonnation mit einer leichten, röthlich blauen Flamme unter Verbreitung eines Geruchs nach brennendem Schwefel, und unter Ablagerung einer bald gröfsern bald geringern Menge von Schwefel.

Mit Oxygengas vermifcht ift die Entzündung desfelben mit einer fehr lebhaften Detonnation begleitet, zugleich brennt es mit einer hellweifsen Flamme, und ein Theil des Schwefels wird dabey in Schwefelfäure umgeändert.

Ein Gemifch aus Schwefel-Wafferftoffgas und Oxygengas läfst fich auch durch den electrifchen Funken entzünden.

Übrigens laffen fich beyde Gasarten in allen Verhältniffen mit einander vermifchen, ohne dafs fie fich in der Kälte gegenfeitig zerfetzen,

*) Chaussier im Bulletin des Sc. par la Soc. phil. Ventofe an X. Nr. 60. p. 95. — Dupuytren in Gilbert's Annal. d. Phyf. B. 21. p. 468.

ſetzen, nur muſs alles Waſſer ausgeſchloſſen ſeyn, denn befinden ſie ſich mit dieſem in Berührung, ſo werden ſie abſorbirt und zerſetzen ſich hierauf unter Präcipitation von Schwefel. Daher wird auch das geſchwefelwaſſerſtoffte Waſſer in Berührung mit der Luft opaliſirend und trübe, und es ſchlägt ſich Schwefel daraus nieder.

10) Mit Salpeterſtoffgas läſst ſich das Schwefel-Waſſerſtoffgas in allen Verhältniſſen miſchen, ohne daſs eine gegenſeitige Zerſetzung oder eine dem Auge ſichtbare Veränderung des Volumens erfolgt. Das Schwefel-Waſſerſtoffgas büſst bloſs an ſeiner Entzündlichkeit und an ſeiner Auflöſslichkeit in Waſſer ein. — Etwas Ähnliches findet auch beym Vermiſchen des Schwefel-Waſſerſtoffgaſes mit kohlenſtoffſaurem Gaſe Statt.

11) Oxygenirte Salzſäure und ſchweflichte Säure, ſowohl im liquiden als auch im gasförmigen Zuſtande, zerſetzen das Schwefel-Waſſerſtoffgas, ſo wie ſolches auch durch Salpeterſäure geſchieht. Hiebey wird der Schwefel gröſstentheils in Subſtanz niedergeſchlagen und nur eine geringe Menge bey einem Übermaaſs von Säure in Schwefelſäure umgeändert. — Bey ſehr concentrirter (rauchender) Salpeterſäure findet wohl eine Entzündung des Schwefel-Waſſerſtoffgaſes Statt *). Auf das geſchwefel-waſſerſtoffte Waſſer haben die genannten Säuren eine ähnliche Wirkung.

12)

*) Lichtenberg in Gehlen's N. Allg. Journ. d. Chem. B. I. p. 107.

12) Oxydirtes Salpeterstoffgas und Schwefel-Wasserstoffgas zersetzen sich gleichfalls unter Ausscheidung von Schwefel und Bildung von Wasser, Ammoniak und oxydulirtem Salpeterstoffgase.

13) Sämmtliche bekanntere Metalle bis auf Eisen, Cobalt und Nickel werden aus ihren sauren Auflösungen durch das Schwefel-Wasserstoffgas gefällt, und zwar entweder als geschwefelte Metalle, oder als geschwefel-wasserstoffte Metalle, oder gewasserstoffte Schwefel-Metalle.

Das mit Schwefel-Wasserstoff geschwängerte Wasser besitzt dieselben Eigenschaften.

14) Silber und Quecksilber schwärzen sich in Berührung mit Schwefel-Wasserstoffgas.

B) Vom liquiden Wasserstoff-Schwefel.
(Soufre hydrogéné liquide — Sulphur hydrogenatum liquidum).

§. 405.

Die liquide Verbindung des Wasserstoffs mit dem Schwefel ist zuerst von SCHEELE entdeckt worden. BERTHOLLET und PROUST haben darauf dieselbe genauer untersucht und die wahre Natur derselben ausgemittelt. Ganz kürzlich aber hat uns BERTHOLLET der Sohn mit einer vollendeten Arbeit über diesen Gegenstand beschenkt, aus der zugleich erhellet, dass das von LAMPADIUS bey der Destillation des Schwefelkieses mit Kohle, oder des verkieseten Holzes erhaltene und von ihm einstweilen *Schwefelalkohol* benannte liquide Schwefelproduct, so wie auch der vermeint-

 liche

liche *Soufre carburé liquide* von Clement und Desormes hieher gehören, und bloſs durch ein etwas abgeändertes Miſchungsverhältniſs ſich von der Scheelſchen Subſtanz unterſcheiden *).

Scheele Opuſc. I. p. 136.

Berthollet; in den Annales de Chimie T. 25. p. 247. und in deſſen Statique chimique II. p. 9.

Proust; in dem Journal de Phyſ. T. 59. p. 270.

Lampadius; in Gren's N. Journal der Phyſ. B. 3. p. 304. und in Gehlen's N. allg. Journ. d. Chem. B. 2. p. 192. u. B. 5. p. 499.

Klaproth; in Gehlen's N. allg. Journ. d. Chem. B. 2. p. 197.

Clement und Desormes; in den Annales de Chimie T. 42. p. 134.

Berthollet (der Sohn); in den Annales de Chimie T. 61. p. 127.

Vauquelin und Robiquet; ebendaſelbſt p. 145.

§. 406.

Miſchungsverhältniſs des liquiden Waſſerſtoff-Schwefels.

Der liquide Waſſerſtoff-Schwefel iſt eben ſo wenig als das Schwefel-Waſſerſtoffgas an ein conſtantes Miſchungsverhältniſs gebunden, daher auch dieſe Subſtanz, je nachdem der eine oder der andere ſeiner Beſtandtheile vorwaltet, entweder die Beſchaffenheit einer ätherartigen oder die einer ölartigen Flüſſigkeit hat.

§. 407.

*) Ob auch Westrumb's ſogenannter Stinkſtoff oder ſtinkendes Schwefelharz (Man ſehe deſſen Beſchreibung der Geſundbrunnen und Schwefelbäder zu Eilſen.) eine Verbindung dieſer Art iſt, wie ſolches zu glauben ſelbſt dieſer Chemiker nicht abgeneigt zu ſeyn ſcheint, bedarf übrigens noch einer nähern Prüfung.

§. 407.

Darstellung des liquiden Wasserstoff-Schwefels.

Der liquide Wasserstoff-Schwefel wird erhalten:

1) Indem man Schwefel in Dämpfen über Kohlen, die bis zum Rothglühen und noch etwas darüber erhitzt sind, leitet.

Clement u. Desormes in den Annales de Chimie T. 42. p. 136.
Berthollet (A. B.) ebend. T. 61. p. 125.

2) Durch Destillation des verkiesten Holzes oder eines Gemenges aus Schwefelkies und bituminosem Holze, Braunkohle, Pechkohle oder Anthracit.

Lampadius a. angef. Ort. p. 193.

3) Durch Vermischung gleicher Theile einer diluirten Salzsäure (etwa von 10° B.) mit einer Auflösung von Schwefel-Kali in Wasser.

Proust a. e. angef. Orte.

§. 408.

Eigenschaften des liquiden Wasserstoff-Schwefels.

1) Der liquide Wasserstoff-Schwefel kömmt, je nachdem er mehr oder weniger Schwefel enthält, entweder als ein dickflüssiges, ölartiges, bräunlich gefärbtes und undurchsichtiges tropfbares Fluidum vor; oder derselbe ist im hohen Grade leichtflüssig, von einer ätherartigen Beschaffenheit, dabey völlig farbelos oder nur schwach gelblich gefärbt, und zugleich vollkommen durchsichtig. (*Schwefelalkohol*, Lampadius.)

2) Hat ein gröſseres eigenthümliches Gewicht als das Waſſer, und ſinkt daher in dieſem unter. LAMPADIUS beſtimmt dasſelbe bey dem von ihm ſogenannten Schwefelalkohol zu 1,300.

3) Beſitzt einen dem Schwefel-Waſſerſtoffgaſe analogen aber viel durchdringenderen mehr knoblauchartigen Geruch, und einen äuſserſt bittern, ſcharfen und ſtechend kühlenden Geſchmack.

4) Iſt ſehr flüchtig. Der Schwefelalkohol ſiedet nach LAMPADIUS bey 26″ 6‴ Barometerſtand bey 32° R. und verurſacht bey der Berührung die heftigſte Kälte. Legt man einen damit getränkten Leinwandlappen um eine Thermometerkugel und bläſt mit einem Blaſebalge darauf, ſo ſinkt das Queckſilber im Thermometer unter 0° R.

So flüchtig übrigens dieſe Subſtanz iſt, ſo verflüchtigt ſie ſich doch ſelten gänzlich, ſondern hinterläſst einen bald geringern bald gröſsern Antheil Schwefel, ſie mag nun bloſs der Lufttemperatur ausgeſetzt ſeyn, oder man mag ſie der Einwirkung einer künſtlichen Wärme ausgeſetzt haben.

5) Bricht ſehr ſtark die Lichtſtrahlen.

6) Löſst ſich unter Präcipitation von Schwefel etwas im Waſſer auf und theilt demſelben alle Eigenſchaften des geſchwefel-waſſerſtofften Waſſers mit.

7) Iſt gleichfalls auflöſslich in Alkohol und wie es ſcheint ohne zerſetzt zu werden. Das Waſſer verurſacht in dieſer Auflöſung einen ſehr reichlichen Niederſchlag.

8) Mit den Alkalien vereinigt er fich zu gewafferftofften Schwefelverbindungen.

9) Ift im hohen Grade entzündlich und brennt unter Ablagerung von Schwefel und unter Verbreitung eines Geruchs nach brennendem Schwefel mit einer hellen fchwefelwafferftoffartigen Flamme ohne Hinterlaffung eines Rückftandes *).

C) Vom feften Wafferftoff-Schwefel.
(Soufre hydrogéné folide — Sulphur hydrogenetum folidum.)

§. 409.

Diefe mit dem liquiden Wafferftoff-Schwefel fich zugleich bildende Subftanz, indem man nehmlich Schwefel in Dämpfen über bis zum Rothglühen erhitzte Kohlen leitet, ift bis jetzt ihren Eigenfchaften nach nur wenig bekannt.

Sie unterfcheidet fich vom Schwefel durch ein deutlich blättriges Gefüge, durch eine geringere Dichtigkeit und insbefondere durch einen fehr deutlichen Geruch nach Schwefel-Wafferftoffgas, indeffen hat Berthollet der Sohn es höchft wahrfcheinlich gemacht, dafs auch felbft der Schwefel in dem von uns bisher für einfach angefehenen Zuftande einen Antheil Wafferftoff enthalte.

Clement u. Desormes a. e. angef. Orte.
Berthollet (der Sohn) a. e. angef. Orte.

*) Das Verhalten des liquiden Wafferftoff-Schwefels gegen die Säuren bedarf noch einer genauern Unterfuchung, deshalb alles fich hierauf beziehende hier übergangen ift.

Drittes Capitel.

Von den Verbindungen des Waſſerſtoffs mit dem Phosphor, oder vom Phosphor-Waſſerſtoffgaſe *).
(Gaz hydrogène phosphuré — Gas hydrogenium phosphoratum).

§. 410.

Der Phosphor verbindet ſich gleichfalls wie Kohlenſtoff und Schwefel ſehr leicht mit dem Waſſerſtoff, und in allen Fällen, wo Waſſerſtoffgas ſich aus phosphorhaltigen Miſchungen entwickelt, oder wo daſſelbe mit Phosphor in Berührung kömmt, und ihrer gegenſeitigen Verbindung die Verwandtſchaft, welche ſie beyde zum Oxygen haben, nicht entgegen ſteht, oder eine zu niedrige Temperatur die Verbindung unmöglich macht, löſst dieſes nach den Umſtänden eine bald gröſsere bald geringere Menge Phosphor auf.

Die aus der Vereinigung beyder Stoffe hiedurch entſpringende gasförmige Verbindung, oder das Phosphor-Waſſerſtoffgas, wurde von Gengembre und faſt zu gleicher Zeit auch von Kirwan entdeckt. Darauf iſt ſie insbeſondere von Raymond und Berthollet einer genauern Unterſuchung unterworfen worden.

Gen-

*) Synonyme: *Phosphorhaltiges Waſſerſtoffgas, phosphoriſches Gas, Phosphorgas, Phosphorluft, Phosphorleberluft* — (*Gaz hydrogène phosphoré, Gas phosphorique inflammable* — *Gas hydrogenium phosphoriſatum, Gas phosphoricum.*)

Gengembre sur un nouveau gaz obtenu par l'action des substances alkalines sur le phosphore; in den Mém. des Savans étrangers. T. X. p. 651.

Kirwan of phosphoric hepatic air; in den Phil. Transact. for 1786. P. I. p. 150.

Raymond; in den Annales de Chimie T. 10. p. 19. u. T. 35. p. 225.

Berthollet; ebendaselbst. T. 25. p. 264. und in dessen Statique chimique T. 2. p. 94.

§. 411.

Mischungsverhältniss des Phosphor-Wasserstoffgases.

Das Mischungsverhältniss dieser Gasart ist wie das vom Schwefel-Wasserstoffgase durchaus nicht constant. Unter übrigens gleichen Umständen ist dasselbe auch durchgängig um desto reicher an Phosphor, je höher die Temperatur war, bey der es sich bildete. Indessen fehlt es uns noch gänzlich an einer genauern Bestimmung des Verhältnisses seiner Bestandtheile.

Übrigens befindet sich der Phosphor in dieser Verbindung in seinem vollkommen einfachen Zustande.

§. 412.

Darstellung des Phosphor-Wasserstoffgases.

Man erhält dasselbe:

1) Durch Erhitzen des Phosphors in concentrirter ätzender Kali- oder Natronlauge *) (von 1,360 spec. Gew.).

Gen-

*) Erhitzt man den Phosphor mit vollkommen getrocknetem Kali (oder auch Kalk) so bildet sich kein Phosphor-Wasserstoffgas. v. Hauch in Gren's N. Journ. d. Phys. B. 1. p. 30.

Gengembre a. e. angef. O.
Kirwan a. e. angef. O.

2) Durch Destillation eines Gemisches aus einem Theile (ʒj) Phosphor und 16 Theilen (℥jj) an der Luft zerfallenen Kalk, welches mit 4 Theilen (ʒß) Wasser zu einem weichen Teige angeknetet worden ist.

Raymond; in den Annales de Chimie T. 10. p. 20.

3) Durch Auflösung des mit Phosphor gemengten Zinks in diluirter Schwefelsäure.

Davy gibt dazu folgendes Verhältniss an: 1 Theil granulirtes Zink; $\frac{1}{2}$ Theil in kleine Stücken zerschnittenen Phosphor; 3 Theile concentrirte Schwefelsäure und 5 Theile Wasser.

Accum; in Nicholson's Journ. in 8vo. Vol. I. p. 295.

§. 413.

Eigenschaften des Phosphor-Wasserstoffgases.

1) Das Phosphor-Wasserstoffgas ist vollkommen durchsichtig und farbelos, und verhält sich, soweit man dasselbe kennt, als ein vollkommen permanent elastisches Fluidum.

2) Es besitzt einen sehr stinkenden Geruch, der ungemein viel Ähnlichkeit mit dem der faulen Fische hat.

3) Es ist nicht nur um vieles specifisch schwerer als Wasserstoffgas, sondern scheint auch bey grossem Phosphorgehalt die atmosphärische Luft und das Oxygengas in dieser Hinsicht zu übertreffen.

4) Es reagirt weder auf die Lacmustinctur noch auf den Veilchensyrup.

5)

5) Es wird vom Wasser ziemlich beträchtlich absorbirt. Bey 10° C. absorbirt das Wasser nach RAYMOND von demselben (dem von selbst sich entzündenden) etwas weniger als den vierten Theil seines Volumens. Das Wasser (*Gephosphor-wasserstofftes Wasser* — *Eau hydrophosphur..; Aqua hydrophosphorata*) erlangt dadurch eine hell-schwefelgelbe Farbe, den eigenthümlichen Geruch des Phosphor-Wasserstoffgases und einen sehr bittern widerlichen Geschmack. — Es reagirt eben so wenig wie das Gas auf die Lacmustinctur und den Veilchensyrup.

In Berührung mit der Luft schlägt sich aus demselben Phosphoroxyd nieder; zugleich entweicht Wasserstoffgas, und es bleibt zuletzt nichts als reines Wasser übrig.

Oxygenirte Salzsäure zersetzt dasselbe gleichfalls. Wird sie demselben nur in geringer Menge beygemischt, so fällt der Phosphor auch im oxydirten Zustande nieder.

Mehrere Metallsolutionen werden durch dasselbe gefällt.

Salpetersaures Silber und salpetersaures Kupfer schlägt es schwarz nieder (als Phosphor-Metalle); salpetersaures Quecksilber wird gleichfalls anfangs schwarz als Phosphor-Quecksilber präcipitirt; dieser Niederschlag nimmt indessen bald eine weiſse Farbe an, indem es von neuem eine Umänderung in phosphorsaures Quecksilber erleidet. Beym salpetersauren Bley findet etwas ähnliches Statt, nur ist die gegenseitige Einwirkung dieser Stoffe langsamer.

Oxydirtes ſalzſaures Queckſilber ſchlägt es anfangs weiſs nieder; dieſer Niederſchlag wird nachgehends bey einem gröſsern Zuſatz desſelben ſchwarz.

Auf ſchwefelſaures Eiſen, ſchwefelſaures Zink und ſalzſaures Zinn hat das gephosphorwaſſerſtoffte Waſſer keine Einwirkung.

Rothes Queckſilberoxyd und die Bleyoxyde werden durch dasſelbe momentan reducirt und in Phosphor-Metalle umgeändert.

Durch Kochen läſst ſich das Phosphor-Waſſerſtoffgas unverändert aus dieſer Verbindung mit dem Waſſer abſcheiden und das Waſſer bleibt völlig rein zurück.

6) Von den Alkalien wird das Phosphor-Waſſerſtoffgas nicht ſtärker als vom Waſſer abſorbirt. Es gibt daher keine gephosphorwaſſerſtofften Alkalien und gewaſſerſtofften Phosphor-Alkalien (*Hydro-phosphures* und *Phosphures hydrogénés*).

7) Vom Licht ſoll es nach ACCUM's *) Bemerkung in ſeine Beſtandtheile zerlegt werden.

8) Es iſt durchaus unfähig, das Athmen der Thiere und ſo auch die Verbrennung irgend eines Körpers zu unterhalten. Auch ſcheint es auf das Blut einen höchſt nachtheiligen Einfluſs zu haben.

9) Es iſt im hohen Grade entzündlich, und entzündet ſich bey groſsem Phosphorgehalte in Berührung mit atmoſphäriſcher Luft oder

*) Am eben ang. Orte. p. 298.

oder mit Oxygengas augenblicklich von felbft. Im letztern Fall ift die Entzündung desfelben mit einer äufserft heftigen Detonnation begleitet. Dabey brennt es mit einer fehr hellen phosphorartigen Flamme und unter Verbreitung eines Geruchs nach brennendem Phosphor.

Die Producte feiner Verbrennung find Waffer und Phosphorfäure, wovon die letztere, wenn man das Gas in einzelnen Blafen an der Luft zerplatzen läfst, fich in kräufelnden Ringen erhebt, deren Durchmeffer in dem Maafse, in dem diefelbe höher fteigen, zunimmt. Beym unvollftändigen Verbrennen diefes Gafes, wie folches z. B. der Fall ift, wenn man atmofphärifche Luft und felbft Oxygengas in kleinen Portionen mit dem von felbft entzündlichen Phosphor-Wafferftoffgas vermifcht, fcheidet fich auch ein Antheil Phosphor, jedoch wie es fcheint in einem mehr oder minder oxydirten Zuftande, aus.

Vier-

Viertes Capitel.

Von den Verbindungen des Waſſerſtoffs mit den Metallen.

§. 414.

Obgleich die ausnehmende Expanſibilität des Waſſerſtoffs auf der einen Seite und die überwiegende Cohäſion und das groſse eigenthümliche Gewicht der Metalle auf der andern Seite einer gegenſeitigen Verbindung dieſer Subſtanzen unüberſteigliche Hinderniſſe entgegenzuſetzen ſcheinen, ſo hat doch die Erfahrung ausgewieſen, daſs das Waſſerſtoffgas mehrere Metalle aufzulöſen vermag. Auch will Ritter *) mittelſt des Galvanismus mehrere Metalle hydrogenirt haben.

Hier indeſſen nur von den beyden am genaueſten unterſuchten und gekannten Verbindungen dieſer Art, nehmlich dem Arſenik-Waſſerſtoffgaſe und dem Zink-Waſſerſtoffgaſe.

A) Vom Arſenik-Waſſerſtoffgaſe.
(Gaz hydrogène arſeniqué — Gaz hydrogenium arſeniatum).

§. 415.

Das Arſenik-Waſſerſtoffgas iſt 1775 von Scheele entdeckt worden. Seitdem iſt daſſelbe von Proust, Trommsdorff und mir, ſeinen

*) Gehlen's N. allg. J. d. Ch. B. 3. p. 562.

seinen Eigenschaften und seinem Mischungsverhältnisse nach genauer untersucht.

Scheele in dessen Opusc. Vol. 11. p. 62.

Proust in dessen Recherches sur l'étain im Journal de Phys. T. 51. p. 173.

Trommsdorff chemische Untersuchung des Arsenik-Wasserstoffgases, in den N. Schriften der Naturforschenden Freunde zu Berlin. B. 4. p. 370.

Stromeyer de hydrogenio arseniato; in dem nächstens herauskommenden 15ten Bande der Commentat. Soc. Gottingensis. — Eine vorläufige Anzeige dieser Untersuchung sehe man in den Göttingischen Gelehrten Anzeigen. Jahrg. 1805. p. 1761.

§. 416.

Mischungsverhältniss des Arsenik-Wasserstoffgases.

Ist das Wasserstoffgas bey der mittlern Temperatur der Luft und seinem Druck von 28″ Barometerstand vollkommen mit Arsenik saturirt, so hält der Paris. Cubiczoll Arsenik-Wasserstoffgas nach meiner Untersuchung:

0,219 Milligramme Wasserstoff.
10,600 Milligramme Arsenik.

§. 417.

Darstellung des Arsenik-Wasserstoffgases.

Das Arsenik-Wasserstoffgas bildet sich in allen Fällen, wo Wasserstoff sich aus arsenikhaltigen Mischungen entbindet, diese mögen nun das Arsenik im metallischen oder oxygenirten Zustande enthalten. Man gewinnt dasselbe daher:

1)

1) Durch Auflöſen von Waſſer zerſetzenden Metallen, z. B. des Zinks, Zinns, Eiſens u. ſ. w. in Arſenikſäure.

2) Durch Auflöſen von Legirungen des Arſeniks mit eben dieſen Metallen, oder auch von bloſsen Gemengen des Arſeniks, oder der arſenichten Säure mit denſelben in Salzſäure oder diluirter Schwefelſäure. — Dieſe Methode verdient unter allen den Vorzug, und insbeſondere empfiehlt ſich dazu die Legirung des Arſeniks mit dem Zinn.

Das Arſenik-Waſſerſtoffgas fällt allemahl an Arſenik um ſo reicher aus, je höher die Temperatur iſt, bey welcher es erhalten wird. Aus dieſem Grunde gibt die Legirung des Arſeniks mit dem Zinn das am meiſten Arſenikhaltende Gas.

§. 418.

Eigenſchaften des Arſenik-Waſſerſtoffgaſes.

1) Das Arſenik-Waſſerſtoffgas iſt ein farbeloſes, vollkommen durchſichtiges und unſichtbares elaſtiſches Fluidum, welches ſich bey allen bekannten Graden des Drucks und der Temperatur der Atmoſphäre auch als eine vollkommen permanent elaſtiſche Flüſſigkeit verhält. Wird daſſelbe indeſſen bey groſsem Arſenikgehalte einer künſtlichen Kälte ausgeſetzt, welche die, worin das Queckſilber gefriert, übertrifft, ſo condenſirt es ſich zu einem höchſt leichtflüſſigen und vollkommen waſſerhellen tropfbaren Fluidum, welches an der Luft ſehr ſchnell ſeinen vorigen gasförmigen Aggregat-Zuſtand wiederum annimmt.

2)

2) Es befitzt einen im höchften Grade fetiden und Eckel erregenden Geruch.

3) Sein eigenthümliches Gewicht ift um ein beträchtliches gröfser als das vom Wafferftoffgafe. TROMMSDORF beftimmt von dem, welches er unterfuchte, das Gewicht eines Cubiczolls bey 10° R. und 28″ Barometerftand = 0,2455 Grän (Franz. Maafs und Gewicht).

4) Wird vom Waffer, wenn folches von feinem Luftgehalte befreit worden ift, nicht merkbar abforbirt. Enthält das Waffer aber atmofphärifche Luft, oder ift das Gas mit atmofphärifcher Luft gemengt, fo erfolgt nicht nur Abforption deffelben, fondern es erleidet auch eine Zerfetzung, wobey ein Theil des Wafferftoffs und Arfeniks mit dem Oxygen im Waffer, Waffer und braunes Arfenikoxyd bildet; der andere Theil aber als reines Wafferftoffgas und metallifches Arfenik austritt.

5) Es reagirt weder auf das mit Lackmus noch auf das mit Curcuma gefärbte Papier.

6) Die Alkalien zeigen keine Einwirkung auf das Arfenik-Wafferftoffgas, und dasfelbe wird von ihnen durchaus nicht abforbirt.

7) Von dem gefchwefel-wafferftofften Waffer und den gefchwefel-wafferftofften Alkalien wird das Arfenik-Wafferftoffgas gleichfalls weder abforbirt noch in feiner Conftitution geändert; und dasfelbe läfst fich in allen Verhältniffen mit dem Scwefel-Wafferftoffgafe mifchen, ohne dafs beyde eine dem Auge fichtbare Veränderung erleiden.

8)

8) Vom Terpenthinöl wird dasselbe nicht nur absorbirt, sondern das zurückbleibende Wasserstoffgas findet man auch seines Arseniks vollkommen beraubt.

9) Ist für sich durchaus unfähig, sowohl die Verbrennung irgend eines Körpers als auch die Respiration irgend eines Thiers zu unterhalten. Selbst mit einer zur Unterhaltung der Respiration hinreichenden Menge atmosphärischer Luft gemengt ist es im höchsten Grade tödlich, und verursacht schon, in unbedeutender Menge respirirt, Schwindel, Beklemmung und Neigung zum Erbrechen.

10) In Berührung mit der Luft oder damit bis zum 5fachen seines Volumens gemengt läſst es sich durch jeden brennenden Körper leicht entzünden. Ist die Verbrennung unvollständig, so brennt es mit einer bläulich hellweiſsen Flamme unter Verbreitung des arsenikalischen Knoblauchgeruchs und unter Entwickelung eines weiſs-bräunlich gefärbten Rauchs, der sich schnell condensirt und als ein dünner Überzug an die Seitenwände der Gefäſse anlegt. Derselbe besteht aus arsenichter Säure, aus braunem Arsenikoxyde, und nach den Umständen auch aus metallischem Arsenik.

Bey vollständiger Verbrennung hingegen ist die Flamme fast blendend weiſs, und es bildet sich bloſs arsenichte Säure und Wasser. Wird das Arsenik-Wasserstoffgas, anstatt mit atmosphärischer Luft, mit Oxygengas gemengt, so finden dieselben Erscheinungen beym Verbrennen desselben Statt, nur erfolgt die Entzündung

zündung des Gafes unter einer mehr oder minder heftigen Detonnation.

Auch läfst fich ein folches Gemenge durch den electrifchen Funken entzünden.

Der Cubiczoll Arfenik-Wafferftoffgas, wenn folches bey der mittlern Temperatur der Luft vollkommen mit Arfenik faturirt ift, erfordert zu feiner vollftändigen Verbrennung 0,72 Cubiczoll Oxygengas.

11) Von allen Säuren, deren Grundlagen nur fchwach mit dem Oxygen zufammenhangen, wird das Arfenik-Wafferftoffgas zerlegt. — Salpetrichte Salpeter-Säure und gasförmige oxygenirte Salzfäure zerfetzen dasfelbe momentan unter Bildung von arfenichter Säure. — Salpeterfäure, Salpeterfalzfäure und liquide oxygenirte Salzfäure hingegen fcheiden, wenn fie nicht zu concentrirt find, das Arfenik anfangs im rein metallifchen Zuftande aus. In allen diefen Fällen entgeht ftets ein Theil des Wafferftoffs der Verbrennung.

Befindet fich das Arfenik-Wafferftoffgas mit Schwefel-Wafferftoffgas gemifcht, und leitet man zu diefem Gemifche beyder Gasarten oxygenirtfalzfaures Gas, fo erfolgt die Zerfetzung beyder Gasarten unter Präcipitation von Auripigment.

12) Die meiften fauren Metallfolutionen zerfetzen das Arfenik-Wafferftoffgas. Insbefondere thun diefs die falpeterfauren und alle oxydirten Metallfalze; fo wie auch diejenigen, deren metallifche Grundlage nur fchwach

 mit

mit dem Oxygen verbunden iſt. Der Waſſerſtoff wird zum Theil dadurch in Waſſer umgeändert, zum Theil tritt er aber als reines Waſſerſtoffgas aus. Das Arſenik ſcheidet ſich anfangs faſt ganz im metalliſchen Zuſtande (zuweilen mit dem Metall der Solution etwas legirt,) aus, wird aber meiſt ſehr bald nachgehends geſäuert. Hiebey erleiden die Metallſalze gleichfalls eine mehr oder minder bedeutende Miſchungsveränderung. So wird unter andern das oxydirte ſalzſaure Queckſilber, welches gegen dieſes Gas das allerempfindlichſte Reagens iſt, in oxydulirtes ſalzſaures Queckſilber umgeändert.

B) Vom Zink-Waſſerſtoffgaſe.
(Gaz hydrogène zincé — Gas hydrogenium zincatum.)

§. 419.

Das Zink-Waſſerſtoffgas iſt von VAUQUELIN entdeckt, und bis jetzt auch nur allein von dieſem Chemiker unterſucht worden. Er erhielt daſſelbe, indem er ein Gemenge aus 4 Unzen geröſteter Blende *) mit einer Unze ſtark ausgetrocknetem Kohlenſtaub in einer Retorte, die mit der pneumatiſchen Geräthſchaft in Verbindung geſetzt worden war, der Deſtillation unterwarf.

Auch

*) Anſtatt der geröſteten Blende kann man ſich mit gleichem Erfolg auch des grauen Zinkoxyds bedienen. Es wäre übrigens zu wünſchen, daſs eine andere Methode der Darſtellung für dieſes Gas ausfindig gemacht würde, indem das auf dieſem Wege gewonnene Gas, auſser kohlenſtoffſaurem Gaſe, ſtets mit einem bedeutenden Antheil oxydirtes Kohlen-Waſſerſtoffgas gemengt iſt.

Auch bey der Auflöfung des Zinks in diluirten Säuren, befonders in Salzfäure, fcheint fich ein gezinktes Wafferftoffgas zu entbinden, wie folches der Geruch anzudeuten fcheint, wenn gleich das wirkliche Vorhandenfeyn des Zinks in demfelben fich noch nicht hat beftimmt darthun laffen wollen.

VAUQUELIN Obfervations fur la diffolution du zinc dans le gaz hydrogène; im Journal de la Société des Pharmaciens de Paris p. 241.

§. 420.

Eigenfchaften des Zink-Wafferftoffgafes *).

1) Das Zink-Wafferftoffgas ift ein vollkommen durchfichtiges und farbelofes permanent elaftifches Fluidum, welches um vieles fpecififch fchwerer als Wafferftoffgas ift, hingegen leichter als atmofphärifche Luft.

2) Befitzt einen eigenthümlichen, vom Wafferftoffgafe verfchiedenen, fchwach fetiden Geruch.

3) Wird vom Waffer nicht merkbar verfchluckt und verändert fich durch längeres Verweilen über demfelben auf keine Weife.

4) Zeigt wie das Arfenik-Wafferftoffgas auch keine Einwirkung auf die reinen und gefchwefel-wafferftofften Alkalien.

5) Läfst fich in Berührung mit atmofphärifcher Luft, oder damit gemifcht, durch ein

*) Einige von den hier aufgeführten Eigenfchaften find nach ein paar von mir mit diefer Gasart angeftellten Unterfuchungen angegeben worden.

ein brennendes Licht entzünden. Es brennt mit einer bläulich gelblich weiſsen zinkartigen Flamme ohne alle Detonnation unter Entſtehung weiſser Nebel, die Zinkoxyd ſind, und unter Ablagerung von etwas wenigem metalliſchen Zink.

6) Mit oxygenirt-ſalzſaurem Gas gemiſcht wird es nicht zerſetzt. Nähert man aber einem Gemiſche aus beyden Gasarten in Berührung mit der Luft ein brennendes Licht, ſo erfolgt eine plötzliche Entzündung desſelben mit lebhaftem Knall. Das Gas brennt dabey mit einer viel hellern Flamme, und es lagert ſich kein metalliſches Zink ab, ſondern alles Zink wird in dieſem Falle in ſalzſaures Zink umgeändert.

7) Wird von der Salpeterſäure, und ſo auch von allen denjenigen ſauren Metallſolutionen, welche das Arſenik-Waſſerſtoffgas decomponiren, nicht zerſetzt, wenigſtens nicht bey der mittlern Temperatur der Atmoſphäre*).

*) Auſser den hier abgehandelten binairen Verbindungen des Waſſerſtoffs mit den übrigen einfachen oxygenationsfähigen Subſtanzen ſcheinen einige von ihnen auch ſich zu eigenthümlichen ternairen Verbindungen mit dem Waſſerſtoffe vereinigen zu können. So hat uns Brugnatelli (Van Mons Journ. T. 5. p. 10.) ein *gephosphortes Schwefel-Waſſerſtoffgas* (*Gaz hydrogène phosphoro-ſulfure*), Trommsdorf (Journal der Pharmacie B. 10. p. 30.) ein *gephosphortes Kohlen-Waſſerſtoffgas* (*Gaz hydrogène phosphuro-carburé*) und Clement und Desormes (Annales de Chimie T. 42. p. 139.) und Berthollet der Sohn (ebendaſ. T. 61. p. 140.) ein *gekohlenſtofftes Schwefel-Waſſerſtoffgas* (*Gaz hydrogène carburo-ſulfuré*) kennen gelehrt.

Auch ſcheinen die Gasarten, welche Berthollet (Statique chimique II. p. 146.) beym Hindurchleiten

des

des oxydirten Salpeterstoffgases über bis zum Glühen exhitzte Kohlen, Chaussier (Journal de l'Ecole polytechnique II. cah. p. 328.) beym Verpuffen der Kohle mit Salpeter oder hyperoxygenirtsalzsaurem Kali, und Cruickshank bey der Verbrennung des Schiefspulvers erhielt, hieher zu gehören †).

Diese Verbindungen sind indessen sämmtlich noch nicht mit der erforderlichen Genauigkeit untersucht worden, um hier schon näher berührt werden zu können.

Ferner ist es nicht unwahrscheinlich, dass noch mehrere der oxygenationsfähigen Stoffe sich gleich dem Kohlenstoffe, in einem geringen Grade oxydirt, mit dem Wasserstoffe zu ähnlichen Verbindungen wie das oxydirte Kohlen-Wasserstoffgas vereinigen können. Vielleicht war das mit grüner Flamme brennende Phosphor-Wasserstoffgas, von dem Gengembre in seiner Abhandlung p. 655. Erwähnung, thut ein solches.

Die Verbindung des Wasserstoffs mit dem Salpeterstoffe, oder das Ammoniak, ist seiner alkalischen Eigenschaften wegen bereits oben Th. I. p. 446. abgehandelt worden.

Mit den Alkalien und Erden tritt der Wasserstoff nicht zu binairen Verbindungen zusammen.

†) Ihrer Zusammensetzung nach ist die *Blausäure* auch hieher zu zählen.

II.

Verbindungen des Kohlenſtoffs.

§. 421.

Von den Verbindungen des Kohlenſtoffs mit den einfachen oxygenationsfähigen Stoffen ſind auſser den bereits zu Anfange dieſes Theils abgehandelten Verbindungen desſelben mit dem Waſſerſtoffe nur diejenigen, welche derſelbe mit dem Eiſen eingeht, noch von Wichtigkeit. Daher hier auch nur allein von dieſen die Rede ſeyn ſoll. Was die übrigen hieher gehörigen Verbindungen des Kohlenſtoffs anbelangt, ſo wird, bey der unvollſtändigen Kenntniſs derſelben, es hinreichend ſeyn, hier bloſs anzuzeigen, daſs der Kohlenſtoff (oder die Kohle in einem mehr oder minder entwaſſerſtofften Zuſtande) ſich auch mit dem Schwefel *) und mit dem Phosphor **) vereinigen kann, und daſs letztere Verbindung faſt beſtändig im Phosphor enthalten iſt, und dieſem, wenn er in bedeutender Menge darin vorkömmt, eine dunkele Farbe mittheilt. Ferner, daſs nach den Beobachtungen von Proust

*) Berthollet (der Sohn) in d. Annales de Chimie T. 61. p. 138.

**) Proust in d. Mémoires de l'Inſtit. nat. T. 4. p. 103.

Proust und John *) der Waſſerſtoff auch mit dem Magneſium höchſt wahrſcheinlich in Verbindung tritt. Daſs dagegen aber die Verbindungen dieſer Subſtanz mit dem Salpeterſtoff und den übrigen Metallen, ſo wie auch mit den Alkalien und Erden, noch zur Zeit völlig unbekannt ſind, und wir bloſs aus einigen Datis die Möglichkeit einer oder der andern von dieſen Verbindungen vermuthen können. — Von den dreyfachen Verbindungen des Kohlenſtoffs iſt bereits in der Note zu dem vorhergehenden §. Erwähnung gethan worden.

Die aus der Vereinidung des Kohlenſtoffs mit dem Eiſen übrigens entſpringenden Subſtanzen ſind der *Graphit*, der *Stahl* und das *Roheiſen*.

*) John in Gehlen's Journ. d. Chem. u. Phyſ. B. 3. p. 462.

Erſtes Capitel.

Vom Graphit *).
(Carbure de fer — Graphites.)

§. 422.

Der Graphit findet ſich nicht nur häufig natürlich, ſondern bildet ſich auch in reichlicher Menge auf hohen Öfen, in welchen graues Roheiſen geſchmolzen wird.

Scheele hat zuerſt durch eine genauere chemiſche Prüfung des Graphits über deſſen wahre chemiſche Beſchaffenheit Licht verbreitet, und zugleich ſeine Verſchiedenheit vom Molybdänglanz, mit dem er bis dahin faſt beſtändig verwechſelt wurde, dargethan. Hierauf ſind dieſe Verſuche insbeſondere durch Pelletier, Vandermonde, Berthollet, und Monge beſtätigt und weiter verfolgt worden.

Scheele opuſcula. Vol. I. p. 214.

Pelletier ſur l'analyſe de la plombagine et de la molybdène; in deſſen Memoires. T. I. p. 146.

Vandermonde, Berthollet et Monge in d. Mémoires de l'Acad. des Sc. de Paris Année 1786. p. 192.

§. 423.

*) *Synonyme: Reiſsbley, Plumbago, Eiſenſchwärze, Kohlenſtoffhaltiges Eiſen, gekohlenſtofftes Eiſen. — (Plombagine, crayon noir — Plumbago, Plumbum ſcriptorum, Ferrum carbonatum).*

§. 423.

Mischungsverhältniss des Graphits.

Im Graphit kömmt der Kohlenstoff nach der Meynung Berthollet's in einem der Kohle sehr nahen, nur mehr entwasserstofften Zustande, mit einer geringen Menge Eisen verbunden, vor. Die Menge des letztern ist noch nicht mit Genauigkeit bestimmt worden. Indessen beläuft sie sich nicht über $\frac{1}{10}$ des Ganzen und scheint auch überdem darin zu wechseln.

Zuweilen kommen im Graphit ausserdem noch Kieselerde und Alaunerde vor, wie dieses unter andern bey dem Graphit von Plussier in der Gegend von Morlaix in Frankreich, welchen Vauquelin *) untersuchte, der Fall ist. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind aber diese nicht als wesentliche Bestandtheile des Graphits anzusehen.

§. 424.

Eigenschaften des Graphits.

1) Der Graphit ist eine feste, spröde, zugleich weiche, undurchsichtige und metallisch glänzende Substanz, von einer bald dunkel bleygrauen bald licht eisenschwarzen Farbe, und einem körnigen versteckt blättrigen Gefüge.

2) Läfst sich fettig anfühlen und färbt stark ab.

3)

*) Journal des Mines An III. Quatrième trimestre. Fructidor. Nr. 12. p. 15.

3) Iſt geruch- und geſchmacklos.

4) Sein ſpecifiſches Gewicht wechſelt von 1,987 bis 2,267 ab.

5) Iſt völlig unmagnetiſch.

6) Iſt unſchmelzbar und, in verſchloſſenen Gefäſsen erhitzt, auch unveränderlich.

7) An der Luft iſt derſelbe für ſich unveränderlich, wird er aber in einem offenen Gefäſse ſtark erhitzt, ſo brennt er ohne ſichtbare Flamme und ohne Rauch zu entwickeln oder einen beſondern Geruch zu verbreiten, allmählig mit Hinterlaſſung von Eiſenoxyd weg.

8) In Oxygengas läſst er ſich durch ſtarke Brenngläſer entzünden; brennt aber darin ſehr langſam und gleichfalls mit Hinterlaſſung eines Rückſtandes von Eiſenoxyd. Die Producte ſeiner Verbrennung ſind auſserdem kohlenſtoffſaures und oxydirtes Kohlen-Waſſerſtoffgas.

9) In Waſſer iſt der Graphit völlig unauflöſslich. — Die Säuren entziehen demſelben bloſs einen Antheil Eiſen.

Zwey-

Zweytes Capitel.

Vom Stahl.
(Acier — Chalybs.)

§. 425.

Dieſe ſchon den Alten bekannte Verbindung des Eiſens iſt erſt in neuern Zeiten einer genauern chemiſchen Unterſuchung unterworfen worden. RINMANN, BERGMANN, VANDERMONDE, BERTHOLLET, MONGE, VAUQUELIN, PEARSON, CLOUET, GUYTON-MORVEAU, MUSHET und MACKENZIE ſind vorzüglich die Chemiker, durch deren Arbeiten wir uns ſchmeicheln dürfen, von der wahren chemiſchen Beſchaffenheit des Stahls, und von ſeiner eigentlichen Verſchiedenheit vom geſchmeidigen Eiſen und Roheiſen, viel beſtimmtere und *richtigere* Kenntniſſe erlangt zu haben, als unſere Vorfahren darüber beſaſsen.

Vor nicht gar langer Zeit iſt der Stahl auch natürlich von MOSSIER in Auvergne entdeckt worden *).

RINMANN Geſchichte des Eiſens Th. 1. u. 2. Berlin 1785.

BERGMAN de analyſi ferri; in deſſen Opuſc. Vol. III. p. 1.

VANDERMONDE, BERTHOLLET et MONGE ſur le fer conſidéré dans ſes différens états métalliques;

*) Man ſehe die von GODON-SAINT-MEMIN davon mitgetheilte Beſchreibung und Analyſe im Journal de Phyſ. T. 60. p. 340.

ques; in den Mémoires de l'Acad. roy. des Sc. de Paris Année 1786. p. 132.

Pearson experiments and obſervations to inveſtigate the nature of a kind of ſteel, manufactured at Bombay, and there called wootz: with remarks on the properties and compoſition of different ſtates of iron; in d. Philoſ. Transactions for 1795. P. II. p. 322.

Vauquelin Analyſe de quatre échantillons d'aciers, avec des réflexions ſur les moyens nouveaux employés pour cette analyſe; im Journal des Mines. Premier trimeſtre. An V. Nr. 25. p. 1.

Clouet ſur les différens états du fer; im Journal des Mines An VII. premier trimeſtre. Nr. 49. p. 3.

Rapport fait à l'Inſtit. nat. ſur les réſultats des expériences du cit. Clouet par Guyton et Darcet; in d. Mém. de l'Inſt. nat. T. 2. p. 81.

Guyton-Morveau ſur la converſion du fer douce en acier fondu par le diamant; in den Annales de Chimie T. 31. p. 328. — Von der Natur und den nächſten Beſtandtheilen des Stahls; in Crell's chem. Annal. 1788. B. 1. p. 73 u. 156. — Unterſuchungen der Thatſachen, welche bey der Theorie von der Verwandlung des Eiſens in Stahl zur Grundlage dienen müſſen; ebend. 1792. B. 1. p. 406.

D. Mushet Examination of C. Clouet's new proceſs for making caſt ſteel from bar iron by means of the decompoſition of carbonic acid; in Tilloch's philoſophical Magazine Vol. 12. p. 27. p. 97. u. p. 193. — On the different proportions of carbon which conſtitute the various qualities of crude iron and ſteel; ebendaſelbſt Vol. 12. p. 322. u. Vol. 13. p. 1. und p. 142.

Mackenzie Experiments on the combuſtion of the Diamond, the formation of ſteel by its combination with iron and the pretended transmiſſion of carbon through the veſſels; in Nicholson's Journ. in 4to. Vol. 4. p. 103.

§. 426.

§. 426.

Mifchungsverhältnifs des Stahls.

Nach den im vorhergehenden §. angezeigten analytifchen Verfuchen von VANDERMONDE, BERTHOLLET, MONGE und VAUQUELIN fowohl, als auch nach den fynthetifchen Verfuchen von GUYTON-MORVEAU, CLOUET, MUSHET und MACKENZIE ift der Stahl eine Verbindung des Eifens in feinem vollkommenen metallifchen Zuftande mit einer geringen Menge Kohlenftoff. Das wahre Verhältnifs diefes Kohlenftoffgehalts hat indeffen noch nicht mit Genauigkeit ausgemittelt werden können.

PEARSON beftimmt den Kohlenftoffgehalt im Stahl und Wootz auf $\frac{1}{300}$, und VAUQUELIN in den von ihm unterfuchten Stahlproben auf $\frac{1}{140}$. Nach GUYTON-MORVEAU's Verfuchen über Bildung des Stahls durch Zufammenfchmelzen des Diamants mit gefchmeidigem Eifen hingegen enthält der Stahl $\frac{1}{60}$ Kohlenftoff, und CLOUET gibt die zur Bildung des Stahls erforderliche Menge Kohle auf $\frac{1}{32}$ an. Nach GRIGNON *) nimmt Eifen bey feiner Umwandlung in Stahl um 0,0013; nach REAUMUR um $\frac{1}{216}$, und nach mehreren Verfuchen von VANDERMONDE, BERTHOLLET und MONGE im Mittel um $\frac{1}{180}$ an Gewicht zu. Dagegen RINMANN weder eine Gewichtszunahme noch Abnahme bemerken konnte, und MUSHET bey feinen erhaltenen Stahlproben, bey denen übrigens der Zutritt der Luft nicht völlig ausgefchloffen war, allemahl einen Gewichts-

*) Journal de Phyf. T. 20. p. 119.

wichtsverluft hatte, der indeffen wiederum nach den Quantitäten, mit denen er arbeitete, verfchieden ausfiel. Übrigens geht aus den Verfuchen von MUSHET unleugbar hervor, dafs die Menge des Kohlenftoffs im Stahl abwechfelt; und dafs hiervon hauptfächlich die Verfchiedenheiten, welche beym Stahl vorkommen, abhängen; dafs aber doch auch die im Stahl vorkommende Menge Kohlenftoff fowohl an ein Maximum als an ein Minimum gebunden ift, über welches hinaus oder unter welches fie nicht fallen darf, wenn die Verbindung Stahl geben foll.

Folgendes find die von diefem Chemiker durch Zufammenfchmelzen von dem beften fchwedifchen Stabeifen mit ungleichen Quantitäten Kohle erhaltenen Refultate:

Menge der angewandten Kohle.	Befchaffenheit des erhaltenen Products.
$\frac{1}{140}$ bis $\frac{1}{150}$	Unvollkommen in Stahl verwandeltes Eifen (ein Mittelding zwifchen gefchmeidigem Eifen und Stahl).
$\frac{1}{120}$	Gefchmeidiger Gufsftahl.
$\frac{1}{100}$	Gewöhnlicher Gufsftahl.
$\frac{1}{90}$	Gewöhnlicher Gufsftahl, nur härter.
$\frac{1}{50}$	Derfelbe allein zu hart, um fich ausziehen zu laffen.
$\frac{1}{30}$ bis $\frac{1}{40}$	Erfter Anfang einer Stahltextur (Mittelding zwifchen Stahl und Roheifen).

$\frac{1}{25}$

Menge der angewandten Kohle.	Beſchaffenheit des erhaltenen Products.
$\frac{1}{25}$	Weiſses Roheiſen.
$\frac{1}{20}$	Fleckiges Roheiſen.
$\frac{1}{15}$	Graues Roheiſen.
$\frac{1}{12}$ und darüber	Mit Kohle überladenes Roheiſen (Schwarzes Roheiſen).

Auſserdem kommen im Stahl noch etwas Kieſelerde, Phosphor und Magneſium *) vor. Dieſe, obgleich ſie gewiſs einen noch nicht gehörig erwogenen Einfluſs auf ſeine Beſchaffenheit haben, ſcheinen indeſſen nicht weſentlich zu ſeiner Compoſition zu gehören.

§. 427.

Eigenſchaften des Stahls.

1) Der Stahl hat eine lichtgraue Farbe und zeigt auf dem friſchen Bruche nur einen mittelmäſsig metalliſchen Glanz; erlangt aber durch Politur einen um vieles beträchtlichern Glanz als das Eiſen, der auch nicht wie bey dieſem ins blaue ſchielt.

2) Er beſitzt ein ſehr feinkörniges Gefüge.

3) Sein ſpecifiſches Gewicht iſt um etwas gröſser als das vom Eiſen. Nach Pearson und More hat geſchmiedeter Guſsſtahl von Huntsman ein ſpecifiſches Gewicht von 7,830 bis 7,916; gehärteter Guſsſtahl von 7,260 bis 7,771; geſchmiedetes Wootz von 7,503 bis 7,647; gehärtetes Wootz von 7,166, und geſchmolzenes Wootz von 7,200.

4)

*) Vauquelin hat dieſes in dem von ihm analyſirten Stahl nicht angetroffen.

4) An Härte, ſo wie auch an Elaſticität und abſoluter Feſtigkeit übertrifft er das Eiſen um vieles.

5) Er iſt ductiler als Eiſen, und läſst ſich wie dieſes ſowohl glühend als auch kalt ſchmieden; allein kaum, wenn er weiſs glüht. Durch Glühen und ſchnelles Abkühlen in kaltem Waſſer (*Härten*) verliert er aber ſeine Ductilität und wird ſpröde; erlangt indeſſen durch abermaliges Glühen und langſames Abkühlen dieſelbe wieder. Zugleich nimmt durch das Härten ſeine Härte in dem Maaſse zu, ſo daſs er nunmehr der Feile widerſteht, in Glas ſchneidet und beym Anſchlagen harter Körper Funken gibt.

6) Er wird vom Magnet nicht ſo leicht gezogen als Eiſen. Auch nimmt er ſchwieriger Magnetismus an als das Eiſen; verliert denſelben aber nicht ſo leicht als dieſes.

7) Er iſt um etwas ſchmelzbarer wie Eiſen, und kömmt ſchon bey einer Temperatur, die über 130° W. geht, in Fluſs. Auch glüht er früher und dehnt ſich ſtärker durch die Wärme aus als Eiſen. Hingegen zieht er ſich beym ſchnellen Abkühlen nur ſehr wenig zuſammen, und behält beinahe $\frac{2}{3}$ ſeiner angenommenen Ausdehnung bey.

8) Er oxydirt ſich und roſtet an der Luft und im Waſſer nicht ſo leicht als Eiſen; läuft aber im Feuer eher und mit lebhaftern Farben als dieſes an *), und läſst ſich auch leichter und bey einer geringern Tem-

*) Rinmann I. p. 145.

Temperatur entzünden als dieſes. Die Farben, mit denen der Stahl nach und nach, ſo wie man den Feuergrad erhöht, anläuft, ſind: ſtrohgelb, goldgelb, purpurroth, violet, hellblau und dunkelblau, und zuletzt wird er wieder waſſerhell.

9) Mit $\frac{1}{6}$ ſchwarzes Eiſenoxyd zuſammengeſchmolzen wird der Stahl in geſchmeidiges Eiſen umgeändert.

10) Er wird durch öfteres Glühen in offenem Feuer und Hämmern in geſchmeidiges Eiſen umgeändert.

11) Er löſst ſich in Salzſäure und diluirter Schwefelſäure mit Entbindung von kohlenſtoffhaltigem Waſſerſtoffgas und mit Hinterlaſſung von Graphit auf. Die Menge des Waſſerſtoffgaſes iſt allemahl geringer als die, welches Eiſen unter denſelben Umſtänden gibt.

Auch hinterlaſſen die Säuren, insbeſondere diluirte Salpeterſäure, auf polirtem Stahl einen ſchwarzen Fleck.

§. 428.

Von der Bereitung des Stahls im Groſsen und den verſchiedenen Arten desſelben.

Der Stahl wird im Groſsen auf eine doppelte Art gewonnen, und demnach unterſcheidet man auch zwey Hauptarten desſelben. Dieſe ſind:

1) *Der Schmelzſtahl* (*Rohſtahl — Acier naturel, Acier de fonte*).

Dieſer wird durch Schmelzung entweder unmittelbar aus manchen Eiſenerzen, zumahl den

den Stahlſteinen, oder aus dem Guſseiſen, beſonders dem grauen, bereitet, und nachgehends durch mehrmahliges Glühen, Strecken, Zuſammenſchweiſsen und Ausſchmieden (*Gerben*) raffinirt. (*Gerbſtahl, raffinirter Rohſtahl.*)

Das Detail dieſes Verfahrens ſelbſt ſehe man bey:

Rinmann a. eben angef. Orte. Th. 2. p. 282.
Jars voyages métallurgiques B. I. à Lyon 1774. 4.
Ferber's phyſikal. metallurgiſche Abhandlungen. Berlin u. Stettin 1780. 8.
B. F. Hermann Beſchreibung der Manipulation, durch welche in Steyermark, Kärnthen, Krain der berühmte Breſcianer Stahl verfertigt wird. Wien 1781. 8.
Baillet et Rombourg ſur la fabrication des aciers de fonte du dep. de l'Iſère comparée à celle du dép. de la Nièvre et à celle de Carinthie; im Journal des Mines An III. Nr. IV. p. 1.

2) *Brennſtahl* (*Cementirſtahl — Acier factice, acier artificiel*).

Dieſe Art Stahl wird durch die Cementation des geſchmeidigen Eiſens mit Kohlenpulver erhalten. Derſelbe iſt, ſo wie er unmittelbar durch dieſen Proceſs gewonnen wird, auf ſeiner Oberfläche mit Blaſen bedeckt, und inwendig voll gröſserer und kleinerer Höhlungen. (*Blaſenſtahl; blaſiger Stahl — Acier poule — acier bourſoufflé — Bliſtered ſteel.*) Durch Glühen und Schmieden bringt man dieſe aus demſelben heraus und gibt ihm ein gleicheres Korn, wodurch er nun auch erſt zum Gebrauch geſchickt gemacht wird. (*Gereckter Stahl — Acier commun — Tilted*

ted ſteel, common ſteel.) Einen höhern Grad von Vollkommenheit kann man dem Blaſenſtahl ertheilen, wenn man denſelben in Stücken ſchlägt, dieſe im Feuer zuſammen erhitzt und ſie hierauf zuſammenſchweiſst und zu Stangen ausſchmiedet. (*Deutſcher Stahl — Acier d'Allemagne — German ſteel, ſhear ſteel.*)

Den höchſten Grad von Vollkommenheit erhält dieſer Stahl aber, wenn er in Stücken zerſchlagen, mit Kohlenpulver und einem Glasfluſſe in verſchloſſenen Tiegeln geſchmolzen, in Formen gegoſſen und nachgehends zu Stangen ausſchmiedet wird. (*Guſsſtahl — Acier fondu — Caſt ſteel.*) *).

Eine umſtändliche Beſchreibung dieſes Verfahrens Stahl zu machen findet man bey:

Reaumur l'art de convertir le fer forgé en acier. à Paris 1770. 4.

Jars und Ferber am eben angef. Orte.

Collier, in deſſen Obſervations on iron and ſteel; in den Memoirs of the Society of Mancheſter Vol. V. P. I. p. 117.

Sowohl von den hier angegebenen Arten von Schmelzſtahl als auch von Brennſtahl kommen im Handel wiederum mehrere Unterarten vor, die theils nach ihren verſchiedenen Zubereitungen, theils nach ihrem Gebrauch

*) Die Verfertigung des Guſsſtahls, die 1750 von Huntsman erfunden wurde, iſt bis jetzt noch ein ausſchlieſsliches Eigenthum der Engländer, und das eigentliche Verfahren, denſelben zu bereiten, iſt gegenwärtig noch immer ein Geheimniſs.

brauch durch beſondere Nahmen unterſchieden werden. Man ſehe darüber:

Rinmann's Anleitung zur Eiſen- und Stahlveredlung. Aus dem Schwediſchen. Wien 1790.

Ein paar beſondere Arten von Stahl, mit deren Bereitung wir übrigens noch nicht hinlänglich bekannt ſind, ſind auch noch der *Damaſcenerſtahl* *) und das *Wootz* **).

Drittes Capitel.

Vom Roh- oder Guſseiſen.

(Fer crud ou coulé; la Fonte — Ferrum crudum ſ. fuſum.)

§. 429.

Dieſe Verbindung des Eiſens mit dem Kohlenſtoff wird durch die erſte Ausſchmelzung der mit Kohle und einem ſchicklichen Zuſchlag verſetzten Eiſenerze erhalten ***). Man kann indeſſen auch Roheiſen durch Zuſam-

*) Hermann; in Crell's chem. Annal. 1792. B. 2. p. 99.

**) Pearson a. e. a. O. Mushet in d. Phil. Transact. 1805. I. p. 163.

***) Ueber das im Groſsen übliche Verfahren, Roheiſen zu bereiten, ſehe man: Rinmann a. e. angef. Orte. — Jars voyages metallurgiques Vol. 1. — Grignon ſur l'art de fabriquer le fer d'en fondre et forger des canons d'artillerie. à Paris 1775. 4. — Tronson du Coudray ſur la manière, dont on extrait en Corſe le fer de la Mine d'Elbe. à Upſal et à Paris 1775. 8. — Ferber a. e. angef. Orte. — Herwig Beſchreibung des zu Schmalkalden üblichen Eiſenſchmelzens und Schmiedens. Biedenkopf 1780.

fammenfchmelzen von gefchmeidigem Eifen und Kohle *), oder durch Reduction von Eifenoxyd mittelft Kohle **), wenn folche in hinreichender Menge dem Eifenoxyde zugefetzt war, und felbft auch mittelft des Diamants ***), erzeugen.

§. 430.

Mifchungsverhältnifs des Roheifens.

Das Roheifen unterfcheidet fich vom Stahl in Rückficht feiner Mifchung insbefondere durch einen gröfsern Kohlenftoffgehalt †), und hierauf foll nach MUSHET allein die Verfchiedenheit des Roheifens vom Stahl fich gründen. Dagegen behauptet BERTHOLLET ††), dafs das Roheifen aufserdem noch durch einen Gehalt von Oxygen, das durch eine nicht vollftändige Reduction mit dem Eifen verbunden geblieben fey, vom Stahl fich unterfcheide. Auch ift diefer Chemiker der Meynung, dafs der Kohlenftoff im Roheifen im Zuftande der Kohle, d. h. mit einem Antheil Wafferftoff

*) CLOUET im Journal des Mines An VII. Nr. 49. p. 3. — MUSHET in TILLOCH's philof. Magazine Vol. 12. p. 322. u. Vol. 13. p. 1. u. p. 142.

**) TIEMANN; in GEHLEN's N. allg. Journ. d. Chem. B. 3. p. 442.

***) MACKENZIE; in NICHOLSON's Journal in 4to. Vol. 4. p. 110.

†) Man vergleiche darüber die analytifchen Verfuche von BERGMAN und von VANDERMONDE, BERTHOLLET und MONGE in den bereits beym Capitel vom Stahl §. 425. angeführten Abhandlungen mit den im vorhergehenden §. erwähnten fynthetifchen Verfuchen von CLOUET, MUSHET und TIEMANN.

††) Statique chimique T. II. p. 442.

ſtoff verbunden vorkomme. BERTHOLLET beruft ſich in dieſer Hinſicht auf die von BERGMAN angeſtellten, und von ihm in Geſellſchaft von VANDERMONDE und MONGE wiederholten Verſuche über die Menge des beym Auflöſen des Roheiſens in diluirter Schwefelſäure ſich bildenden Waſſerſtoffgaſes. Ferner ſtützt er dieſe Meynung auf die Bemerkung von PRIESTLEY und PROUST *), daſs ſich beym Auflöſen des Roheiſens in diluirten Säuren zugleich Öl bilde, welches im Waſſerſtoffgas aufgelöſst vorkomme, wie ſolches auch kürzlich von VAUQUELIN **) wahrgenommen worden iſt, und daſs das Roheiſen beym Friſchen nach der Beobachtung von BEDDOES ***), ſo wie auch bey der Deſtillation, oxydirtes Kohlen-Waſſerſtoffgas gebe. Gegen die Annahme eines Oxygengehalts im Roheiſen ſprechen indeſſen die §. 429. erwähnten Verſuche von CLOUET und MUSHET, und was den Waſſerſtoffgehalt anbelangt, ſo wird ſolcher durch den Verſuch von MACKENZIE, wo derſelbe durch Zuſammenſchmelzen von ſchwarzem Eiſenoxyd mit Diamantpulver in verſchloſſenen Gefäſsen Roheiſen erhielt, gleichfalls noch zweifelhaft gemacht, wenigſtens müſſen uns ſolche Erfahrungen aufmerkſam machen, daſs wir nicht die eigentliche chemiſche Beſchaffenheit des Roheiſens einzig nach Analyſen ermäſsigen, die mit Proben von Roheiſen angeſtellt

*) Journal de Phyſ. T. 49. p. 155. u. T. 63. p. 463. — Mémoires de l'Inſtit. nat. T. 5. p. 105.

**) Annales du Muſéum d'hiſtoire naturelle T. 8. p. 435.

***) Philoſ. Transactions for 1792. P. II. p. 257.

ftellt worden find, welche im Grofsen auf dem gewöhnlichen Wege erhalten worden waren.

In manchen Roheifenarten, insbefondere in dem fchwarzen, kömmt auch Graphit eingemengt vor. Aufserdem hat man im Roheifen noch Kiefelerde, Alaunerde, Phosphor, Schwefel, Chromium, Magnefium, Zink, Arfenik und Kupfer angetroffen. Diefe gehören aber höchft wahrfcheinlich nicht zur eigentlichen Mifchung des Roheifens, fondern befanden fich zuvor in den Eifenerzen, und find beym Ausfchmelzen desfelben nicht völlig vom Eifen gefchieden worden. Das weifse Roheifen enthält davon am reichlichften *).

§. 431.

Eigenfchaften des Roheifens.

1) Das Roheifen hat entweder a) eine weifse, beinahe filberartige Farbe, einen beträchtlichen Metallglanz und ein ausgezeichnet blättrig-ftrahliges Gefüge (*Weifses Roh- oder Gufseifen* — *La fonte blanche*), oder b) es befitzt eine graue, faft ftahlartige, nur mittelmäfsig glänzende Farbe, und ein feinkörniges (grobftahlartiges) Gefüge (*Graues Roh- oder*

*) Diefe Meynung wird aufs Neue durch eine Analyfe Vauquelin's (Annales du Mufénm d'hift. nat. T. 8. p. 435.) beftätigt. Für die technifchen Anwendungen des Roheifens würde es indeffen von der allergröfsten Wichtigkeit feyn, den Einflufs diefer Subftanzen auf die Güte desfelben genauer, als diefes bis jetzt der Fall ift, kennen zu lernen, um nicht nur ein gehörige Auswahl der zu verfchmelzenden Eifenerze zu treffen, fondern um auch den Procefs des Ausfchmelzens felbft darnach verbeffern und abändern zu können.

oder Guſseiſen — la fonte blanche), oder endlich c) es kommt mit ſchwarzgrauer, wenig glänzender Farbe, und mit ſchuppigkörnigem Gefuge vor, und ſcheint Graphit eingemengt zu enthalten. (*Schwarzes Roh- oder Guſseiſen — La fonte noire.*)

Es finden indeſſen zwiſchen dieſen drey Arten von Roheiſen mehrere Abänderungen und Übergänge Statt *), und unter durch fällt auch welches aus, welches aus grauem und weiſsem gemengt iſt. (*Fleckiges Roh- oder Guſseiſen — La fonte truitée.*)

2) Sein ſpecifiſches Gewicht iſt geringer als das vom Eiſen. Nach RINMANN's Verſuchen beträgt es im Mittel = 7,251.

3) Es iſt um vieles härter und deswegen klingender als Eiſen, und wird kaum von der Feile angegriffen. Dabey iſt es im hohen Grade ſpröde und läſst ſich weder kalt noch glühend ſchmieden.

Das weiſse Roheiſen, und nach dieſem das ſchwarze, iſt das härteſte und ſprödeſte. Erſteres ſpringt wie Glas und läſst ſich durchaus nicht feilen. Das graue Roheiſen hingegen läſst ſich bohren und feilen, und zeigt überhaupt einen ſtärkern Zuſammenhang als die erſtern beyden.

4) Es wird vom Magnet etwas gezogen und kann wie Eiſen und Stahl ſelbſt Magnetismus annehmen.

5)

*) RINMANN II. p. 394.

5) Es ift leichtflüffiger als Eifen und Stahl, und fliefst noch unter 130° W. Auch wird es durch die Wärme ftärker ausgedehnt und ift ein befferer Leiter für die Wärme als diefe.

Nach Reaumur foll fich das gefchmolzene Roheifen beym Geftehen in einen gröfsern Raum ausdehnen. Diefem wird indeffen von Rinmann widerfprochen.

Aus dem grauen und noch mehr aus dem fchwarzen Roheifen fcheidet fich, befonders beym langfamen Geftehen, Graphit aus, und das Roheifen felbft wird dadurch heller von Farbe.

6) Es roftet und oxydirt fich bey weitem nicht fo leicht als Eifen, fowohl in der Kälte als auch in der Wärme.

Bis zum Weifsglühen erhitzt brennt es mit ftarkem Funkenausfprühen.

7) In Salzfäure und diluirter Schwefelfäure löfst fich das Roheifen unter übrigens gleichen Umftänden mit Entbindung einer geringern Menge, aber mit Hinterlaffung eines gröfsern Rückftandes, als Eifen und Stahl, auf. Aufser dafs das Wafferftoffgas jedesmahl kohlenftoffhaltig ift, führt es noch Phosphor und zuweilen eine befondere Art flüchtiges Öl, die fich während dem Auflöfen des Roheifens gebildet zu haben fcheint.

Im Rückftande kommen neben dem Graphit auch noch erdige Theile und meift auch Phosphor-Eifen vor.

Auch läſst auf polirtem Roheiſen diluirte Salpeterſäure einen ähnlichen ſchwarzen Fleck zurück als auf Stahl.

8) Wird es mit Eiſen zuſammengeſchmolzen, ſo werden beyde dadurch in Stahl umgeändert.

9) Durch bloſses langſames Glühen oder durch Schmelzen in offenem Feuer zwiſchen Kohlen ändert ſich das Roheiſen in geſchmeidiges Eiſen um. Dieſen Übergang des Roheiſens zu weichem Eiſen, ſo wie auch den Proceſs im Groſsen, wodurch man auf dieſem Wege geſchmeidiges Eiſen erhält, nennt man *Friſchen.*

III.

Verbindungen des Schwefels.

Erstes Capitel.

Von den Verbindungen des Schwefels mit den Metallen.

§. 432.

Der Schwefel verbindet ſich nicht nur mit faſt allen einfachen Metallen, ſondern auch mit einigen Metalloxyden. Bloſs beym Chromium, Columbium, Tantalum, Cerium, Gold, Osmium und Iridium hat die Verbindung mit dem Schwefel bis jetzt nicht gelingen wollen.

Die metalliſchen Schwefelverbindungen ſcheinen, ſo wie alle übrigen binairen Verbindungen der einfachen oxygenationsfähigen Stoffe, unter ſich an kein beſtmmtes Miſchungsverhältniſs gebunden zu ſeyn, und daher ſind auch die Eigenſchaften derſelben hienach in etwas veränderlich. Indeſſen zeigen mehrere dieſer metalliſchen Schwefelverbindungen, wie z. B. die des Eiſens mit dem Schwefel, bey gewiſſen quantitativen Verhältniſſen eine gröſsere Beſtändigkeit, ſo daſs es bey dieſen den Schein beſtimmter Miſchungsverhältniſſe hat.

Faſt

Fast die meisten Metalle können sich auch zu zwey, drey und noch zu mehreren mit dem Schwefel vereinigen, so wie solches die Analyse der natürlichen Schwefel-Metalle lehrt.

1.

Vom Schwefel-Arsenik.
(Sulfure d'arsenic. — Arsenicum sulphuratum.)

§. 433.

Mit dem Arsenik vereinigt sich der Schwefel im Fluss oder durch die Sublimation sehr leicht, indem man denselben entweder mit metallischem Arsenik oder mit arsenichter Säure oder Arseniksäure zusammen erhitzt. In beyden Fällen erhält man eine Verbindung des metallischen Arseniks mit dem Schwefel, nur findet sie im letztern Falle unter Entbindung von schweflichtsaurem Gase Statt.

Nach dem verschiedenen quantitativen Verhältniss, in dem übrigens der Schwefel mit dem Arsenik in Verbindung tritt, bildet er mit demselben bald eine rothe (Realgar), bald eine gelbe (Auripigment) arsenikalische Schwefelverbindung. Erstere entsteht durch die Vereinigung von 3 Theilen Arsenik mit einem Theile Schwefel, und letztere erhält man durch 3 Theile Schwefel mit 4 Theilen Arsenik. Beyde finden sich häufig natürlich.

Westrumb Untersuchung des sächsischen rothen Arseniks in Absicht auf seine Bestandtheile und seine künstliche Bereitung; in dessen kl. physikalisch-chemischen Abhandl. B. 1. p. 79.
Proust; im Journal de Physique. T. 53. p.
Thenard sur l'orpiment et le réalgar; in den Annales de Chimie T. 59. p. 284.

§. 434.

§. 434.

a) Vom rothen Schwefel-Arſenik (Realgar) *).
(Sulfure rouge d'arſenic (réalgar) — Arſenicum ſulphuratum rubrum.)

Der Realgar hat eine ſcharlachrothe oder hyacinthbraune Farbe, iſt mehr oder minder durchſcheinend, wird durch den Strich heller, hat einen muſchlichen glänzenden Bruch, und iſt im hohen Grade ſpröde. Sein ſpecifiſches Gewicht iſt etwa $3\frac{1}{3}$ mal ſo groſs als vom reinen Waſſer. Auf glühende Kohlen geworfen ſtöſst er einen Geruch nach brennendem Schwefel und Arſenik aus. In verſchloſſenen Gefäſsen erhitzt ſublimirt er ſich.

Mit Schwefel zuſammengeſchmolzen gibt er Auripigment. Von der Schwefelſäure, Salpeterſäure und oxygenirten Salzſäure wird er zerſetzt, und mit Ausſcheidung von Schwefel in ſchweflichte Säure und arſenichte Säure umgeändert. Kali und Natron löſen ihn leicht auf, und es bildet ſich nebſt einem arſenichten Salze ein gewaſſerſtofftes Schwefel-Alkali.

§. 435.

b) Vom gelben Schwefel-Arſenik (Auripigment) **).
(Sulfure jaune d'arſenic (l'orpiment) — Arſenicum ſulphuratum flavum [Auripigmentum]).

Das Auripigment zeichnet ſich durch eine citronengelbe Farbe aus, die durch Schmelzen hyacinthfarben wird; iſt mehr oder minder durch-

*) *Synonyme: Rother Arſenik, Sandarach, Rauſchgelb.* (*Arſenic rouge, Sandarach — Arſenicum rubrum, riſigalum rubrum, Sandaraca*).

**) *Synonyme: Operment, gelber Arſenik, gelbes Rauſchgelb.* (*Arſenic jaune — Arſenicum flavum, riſigalum flavum.*)

durchſcheinend; hat, beſonders im natürlichen Zuſtande, ein blättriges Gefüge; iſt ſpröde, aber in dünnen Blättchen dabey ein wenig biegſam und gibt ein gelbes Pulver. Sein ſpecifiſches Gewicht iſt um etwas geringer als das vom Realgar. Mit Arſenik zuſammengeſchmolzen ändert ſich das Auripigment in Realgar um, mit dem es auch in ſeinem übrigen chemiſchen Verhalten übereinkömmt.

Der durch Schwefel-Waſſerſtoff in arſenikaliſchen Flüſſigkeiten erfolgende Niederſchlag iſt gleichfalls Auripigment.

2.

Vom Schwefel-Molybdän.

(Sulphure de molybdène — Molybdaenum ſulphuratum).

§. 436.

Wird Schwefel mit Molybdänſäure in verſchloſſenen Gefäſsen mit einander erhitzt, ſo erhält man unter Entbindung von ſchweflichtſaurem Gaſe und Sublimation von etwas Schwefel ein Schwefel-Molybdän in Geſtalt eines ſchwärzlichen Pulvers, welches dem natürlichen Molybdänglanz, ſeinen chemiſchen Eigenſchaften nach, vollkommen gleicht.

Scheele de molybdaena; in deſſen Opuſc. Vol. 1. p. 200.

Pelletier de la molybdène; in deſſen Mémoires Vol. 1. p. 193.

Bucholz in ſeiner Abhandlung über das Molybdän; in Gehlen's N. Allg. Journ. d. Chem. B. 4. p. 600 u. 644.

§. 437.

§. 437.

Eigenſchaften des Schwefel-Molybdäns.

Das Schwefel-Molybdän hat eine hell bleygraue Farbe; iſt metalliſch-glänzend, färbt ab, und gibt auf Porzellan einen ins grünliche fallenden grauen Strich. — In offenem Feuer erhitzt zerſetzt es ſich in ſchweflichte Säure und Molybdänſäure, welche letztere ſich in Geſtalt von weiſsen Dämpſen erhebt, die in der Kälte zu nadelförmigen Kryſtallen ſich verdichten. — Von den Säuren zeigen nur die Salpeterſäure und die Salpeter-Salzſäure auf dasſelbe Wirkung. Dieſe zerfreſſen es zu einer weiſsen aus Schwefelſäure und Molybdänſäure beſtehenden Maſſe.

Das natürliche Schwefel-Molybdän (Molybdänglanz) zeichnet ſich auſserdem durch ein blättriges Gefüge aus, hat ein ſpecifiſches Gewicht von 4,738 und iſt im Hundert nach Bucholz zuſammengeſetzt, aus: 60,0 Molybdänmetall und 40,0 Schwefel.

3.

Vom Schwefel-Scheel *)
(Sulfure de tunſtène — Scheelium ſulphuratum).

§. 438.

Das Schwefel-Scheel entſteht auf eine ähnliche Art wie das Schwefel-Molybdän durch Zuſammenſchmelzen von Schwefel mit Scheelſäure. Das ſich ſo bildende Schwefel-Scheel kömmt in Geſtalt einer bläulich-ſchwarz gefärbten

*) *Synonyme: Schwefel-Wolfram — (Wolframium ſulphuratum).*

färbten Maſſe vor, die inwendig ein nadelförmiges Gefüge hat, und leicht zerbröckelt.

D'Elhuyar (freres) ſur la nature du volfram; in den Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouſe T. 2. p. 141.

4.

Vom Schwefel-Titan.
(Sulfure de titane — Titanium ſulphuratum.)

§. 439.

Das Schwefel-Titan wird nach Lampadius durch die Zerſetzung des ſchwefelſauren Titans mittelſt Kohlenpulvers im Feuer erhalten.

Dasſelbe iſt metalliſch glänzend, ſpröde, und wird, vor dem Löthrohre erhitzt, unter Verbreitung eines Geruchs nach brennendem Schwefel in weiſses Titanoxyd umgeändert.

Lampadius practiſch-chemiſche Abhandlungen B. 2. p. 115.

5.

Vom Schwefel-Uran.
(Sulfure d'urane — Uranium ſulphuratum).

§. 440.

Mit dem Uran ſchmilzt der Schwefel im Feuer zu einer braungefärbten Subſtanz zuſammen, welche für ein Schwefel-Uran genommen wird. Sie iſt indeſſen ihren übrigen Eigenſchaften nach noch nicht weiter unterſucht worden.

6.

6.

Vom Schwefel-Magnesiumoxydul.
(Sulfure de manganèse oxydulé — Magnesium sulphuratum oxydulatum.)

§. 441.

Mit dem Magnesium im metallischen Zustande soll sich nach BERGMAN der Schwefel nicht vereinigen lassen. Werden aber 8 Theile schwarzes Magnesiumoxyd mit 3 Theilen Schwefel in einer Retorte zusammen erhitzt, so erfolgt unter Entbindung von schweflichtsaurem Gase und Sublimation von etwas Schwefel *) eine Verbindung des Schwefels mit dem Magnesium im oxydulirten Zustande. Dieses Schwefel-Magnesiumoxydul besitzt eine gelbgrünliche Farbe und löst sich in Salzsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure mit Präcipitation von Schwefel und unter Entbindung einer sehr reichlichen Menge Schwefel-Wasserstoffgas auf. Auch hat es das eigene, dass es frisch bereitet und noch warm in Berührung mit der Luft gebracht sich nach Art des Pyrophors entzündet.

Die von KLAPROTH zuerst entdeckte natürliche Verbindung des Schwefels mit dem Magnesium (das Schwarzerz oder die Braunsteinblende) ist der durch Kunst gewonnenen vollkommen ähnlich, gepülvert hat sie auch eine grünliche Farbe. VAUQUELIN bestimmt ihr

*) Wird anstatt des schwarzen Magnesiumoxyds weisses Magnesiumoxyd genommen, so entbindet sich kein schweflichtsaures Gas.

ihr Beſtandtheilverhältniſs im Hundert auf 85,0 Magneſiumoxydul und 15,0 Schwefel.

Proust; im Journal de Phyſique T. 53.

Vauquelin; in den Annales du Muſéum d'hiſt. nat. T. 7.

7.

Vom Schwefel-Eiſen.

(Sulfure de fer — Ferrum ſulphuratum.)

§. 442.

Mit dem Eiſen verbindet ſich der Schwefel hauptſächlich in zwey verſchiedenen Miſchungsverhältniſſen.

Das zum Minimum geſchwefelte Eiſen beſteht nach Hatchett im Hundert aus:

63,50	Eiſen
36,50	Schwefel
100,00	

Dagegen nach der Beſtimmung eben dieſes Chemikers das zum Maximum geſchwefelte Eiſen im Hundert zuſammengeſetzt iſt aus:

46,76	Eiſen
53,24	Schwefel
100,00	

Beyde Verbindungen kommen auch natürlich vor; erſtere beſitzen wir im Magnetkies und letztere im Schwefelkies.

Proust; im Journal de Phyſique T. 53. p. 89.

Hatchett on the magnetical pyrites; in den Philoſ. Transact. for 1804. P. II. p. 315.

§. 443.

§. 443.

1) Vom Schwefel-Eisen im Minimo.

Dasselbe kann erhalten werden, entweder durch das Zusammenschmelzen von 2 Theilen Eisenfeile mit einem Theile Schwefel, oder durch die Destillation des Schwefelkieses.

Es zeichnet sich durch eine schwärzliche ins messinggelbe sich ziehende Farbe aus, ist sehr spröde, wird stark vom Magnet gezogen und kann selbst zum Magnet werden.

Die Salzsäure und diluirte Schwefelsäure lösen dieses Schwefeleisen leicht ohne Unterstützung der Wärme mit reichlicher Entbindung von Schwefel-Wasserstoffgas auf.

§. 444.

2) Vom Schwefel-Eisen im Maximo.

Dieses Schwefel-Eisen läſst sich nach Thomson am besten so darstellen, daſs man gleiche Theile Eisenfeile und Schwefel in einem gut verschlossenen Tiegel schnell erhitzt, und ihn sogleich aus dem Feuer zieht, als der Deckel desselben anfängt, in die Höhe geworfen zu werden.

Dasselbe besitzt eine dem Schwefelkies ähnliche messinggelbe metallisch glänzende Farbe, ist spröde, aber dabey so hart, daſs es am Stahl Funken gibt.

Das Pulver desselben ist gleichfalls von gelblich grüner Farbe. Vom Magnet wird es durchaus nicht gezogen. Wird es in verschlossenen Gefäſsen erhitzt, so verliert es gegen 20 p. C. Schwefel, und geht in die zum

Minimum gefchwefelte Verbindung über. Salzfäure und diluirte Schwefelfäure zeigen keine Einwirkung auf dasfelbe, felbft wenn fie durch die Wärme unterftützt werden.

8.

Vom Schwefel-Zink.
(Sulfure de zinc — Zincum fulphuratum.)

§. 445.

Das Zink läfst fich im metallifchen Zuftande mit dem Schwefel geradezu nicht vereinigen; wird dasfelbe aber als Oxyd mit letzterem zufammengefchmolzen, fo erfolgt eine Verbindung beyder unter häufiger Entwickelung von fchweflichtfaurem Gafe.

Nach Proust's Verfuchen find 100 Theile diefes Schwefels-Zinks zufammengefetzt aus: 85,0 Zink und 15,0 Schwefel.

Das künftlich gewonnene Schwefel-Zink kömmt feinen wefentlichen Eigenfchaften nach vollkommen mit der Blende überein. Es hat eine dunkelbraune Farbe, ift mehr oder minder durchfichtig und glänzend, und kryftallifirt durch Schmelzen und Sublimiren in prismatifchen Kryftallen. Ferner ift es fpröde, wird in verfchloffenen Gefäfsen erhitzt nicht zerfetzt, fondern fchmilzt und fublimirt fich zum Theil. Von der Salzfäure und diluirten Schwefelfäure wird es unter Bildung von Schwefel-Wafferftoffgas aufgelöfst.

Dehne über Vereinigung des Zinks mit dem Schwefel; in Crell's chem. Journ. Th. 6. p. 50. und in Crell's chem. Annal. 1787. B. 1. p. 7.

Guyton.

Guyton-Morveau; in den Nouv. Mémoires de l'Acad. de Dijon. Année 1783. Prem. Sem. p. 37.

Proust ſur la Blende; im Journal de Phyſique. T. 64. p. 150.

9.

Von den Verbindungen des Schwefels mit Zinn.

§. 446.

Mit dem Schwefel verbindet ſich das Zinn ſowohl im metalliſchen als auch im oxydirten Zuſtande.

Die erſtere dieſer Verbindungen wird ſehr leicht durch das Zuſammenſchmelzen von Schwefel und Zinn erhalten.

Auf eine ähnliche Art entſteht durch Erhitzen eines Gemenges aus Zinnoxyd und Schwefel das Schwefel-Zinnoxyd. Indeſſen läſst ſich dieſes noch auf mehreren andern Wegen gewinnen, wovon man die wichtigſten in nachſtehenden Schriften angegeben findet.

Bergman de ſtanno ſulphurato; in deſſen Opuſc. Vol. III. p. 157.

Woulfe Experiments to ſhew the nature of aurum moſaicum; in den Phil. Transact. Vol. 61. P. I. p. 114.

de Bouillon über die beſte Art das Muſivgold zu erhalten; in Crell's chem. Annal. 1793. B. 1. p. 89.

Pelletier ſur la combinaiſon de l'étain avec le ſoufre; in deſſen Mémoires T. 2. p. 87.

Proust Faits pour ſervir à l'hiſtoire d'étain; in d. Journal de Phyſ. T. 61. p. 338.

§. 447.

1) Vom Schwefel-Zinn.
(Sulfure d'étain — Stannum ſulphuratum.)

Das Schwefel-Zinn enthält nach den Analyſen von BERGMAN, LE SAGE und PROUST im Hundert: 80,0 Zinn und 20,0 Schwefel.

Es hat eine hellbleygraue, dem Molybdänglanze ähnliche Farbe und Metallglanz. Iſt kryſtalliſationsfähig, und kryſtalliſirt bald in vierſeitigen Pyramiden, bald in Würfeln, die auf den Ecken abgeſtumpft ſind. Auch kömmt es in ſechsſeitigen Tafeln oder in undeutlichen Blättchen vor. Beſitzt ein blättriges Gefüge. Iſt ſpröde, indeſſen in dünnen Blättchen etwas biegſam, und ſpecifiſch ſchwerer und ſtrengflüſſiger als Zinn. Von der Salzſäure und diluirten Schwefelſäure wird es leicht unter häufiger Entbindung von Schwefel-Waſſerſtoffgas angegriffen. Die Alkalien zeigen keine Wirkung auf dasſelbe.

§. 448.

2) Vom Schwefel-Zinnoxyd oder Muſivgolde.
(Sulfure d'étain oxidé ou l'or muſif — Stannum oxydatum ſulphuratum ſ. aurum moſaicum)

PELLETIER ſieht das Muſivgold als eine Verbindung des Schwefels mit dem Zinnoxyd im Maximo der Oxydation an, und beſtimmt das Miſchungsverhältniſs desſelben im Hundert auf: 71,5 Zinnoxyd im Maximo und 28,5 Schwefel. PROUST hat indeſſen bewieſen, daſs das Zinnoxyd im Muſivgolde nicht im Maximo der Oxydation vorkomme, ſondern ſich vielmehr darin noch auf einer niedrigern Oxydationsſtufe als im oxydulirten ſalzſauren Zinn be-

finde. In Anſehung des Miſchungsverhältniſſes ſelbſt ſtimmt das von ihm erhaltene Reſultat mit dem von PELLETIER gut zuſammen.

Das Muſivgold kömmt in Blättchen oder ſechsſeitigen Tafeln vor, die goldfarben ſind, ſich fettig anfühlen laſſen, und ſich leicht an die Finger hängen. Es läſst ſich nicht verflüchtigen und verträgt die Rothglühehitze nicht, ohne ſich unter Entbindung von ſchweflichtſaurem Gaſe in Schwefel-Zinn zu zerſetzen. Die Salzſäure und auch die Salpeterſäure greifen dasſelbe nicht im mindeſten an. Von der Salpeter-Salzſäure hingegen wird es in ſchwefelſaures Zinn umgeändert. In den Alkalien löſst es ſich mit Unterſtützung der Wärme auf. Aus dieſer Auflöſung fällen die Säuren geſchwefel-waſſerſtofftes Zinnoxyd.

10.

Vom Schwefel-Bley.

(Sulfure de plomb — Plumbum ſulphuratum.)

§. 449.

Das Schwefel-Bley gewinnt man entweder durch Zuſammenſchmelzen von Bley und Schwefel, die man ſchichtweiſe in einem Tiegel eingetragen hat, oder dadurch, daſs man Schwefel nach und nach in ſchmelzendes Bley wirft. Übrigens kömmt dieſe Verbindung häufigſt natürlich vor. (*Bleyglanz.*)

Das künſtliche Schwefel-Bley beſteht nach WENZEL im Hundert aus: 86,8 Bley und 13,2 Schwefel.

Dasfelbe hat, wie das natürliche, eine dunkel blaugraue Farbe, einen beträchtlichen metallifchen Glanz und ein deutlich blättriges Gefüge. Ift fpröde, leichtflüffig und wird, in verfchloffenen Gefäfsen erhitzt, nicht zerfetzt. Salzfäure zeigt wenig Wirkung darauf; hingegen von der Salpeterfäure wird es mit Ausfcheidung von Schwefel und mit Bildung von etwas fchwefelfaurem Bley aufgelöfst.

11.

Vom Schwefel-Kupfer.

(Sulfure de cuivre — Cuprum fulphuratum.)

§. 450.

Die Verbindung von Schwefel und Kupfer kann fowohl durch unmittelbares Zufammenfchmelzen gleicher Theile Schwefel und Kupfer als auch durch Schmelzen eines Gemenges von Schwefel und Kupferoxyd bewerkftelligt werden.

Das fo gewonnene Schwefel-Kupfer befteht nach PROUST's Verfuchen aus: 78,0 Kupfer und 22,0 Schwefel.

Es hat eine dunkelblaue oder violette Farbe, oder den kupfrigen Teint des Indigo, ift nur wenig glänzend und fpröde.

12.

Vom Schwefel-Wismuth.

(Sulfure de bismuth — Bismuthum fulphuratum.)

§. 451.

Das Wismuth läfst fich durch Schmelzen fehr leicht mit dem Schwefel vereinigen. Am beften

besten gelingt diese Verbindung, wenn man auf 4 Theile Wismuth 1 Theil Schwefel nimmt.

Das so gebildete Schwefel-Wismuth enthält nach Wenzel im Hundert: 85,0 Wismuth und 15,0 Schwefel.

Es hat eine gelblich bleygraue Farbe, ist metallisch glänzend, und krystallisirt in tetraedischen meist zusammengehäuften und sich durchkreuzenden Nadeln. Dabey ist es spröde und sehr leichtflüssig.

13.

Vom Schwefel-Antimonium *).

(Sulfure d'antimoine — Antimonium sulphuratum.)

§. 452.

Dieses häufigst natürlich (im Grau-Spiefsglanz- oder Antimoniumerze) vorkommende und im Grofsen durch Ausschmelzen desselben gewonnene Schwefel-Metall kann gleichfalls durch unmittelbares Zusammenschmelzen seiner beyden Bestandtheile ohne Schwierigkeit erhalten werden. Erhitzt man demzufolge nach Proust 100 Theile Antimonium mit eben so viel Schwefel in einer gläsernen Retorte, und erhält die Masse so lange im Fluss, bis weiter kein Schwefel entweicht, so erhält man genau 135 Theile Schwefel-Antimonium. Dasselbe ist mithin im Hundert zusammengesetzt, aus: 74,0 Antimonium und 26,0 Schwefel, womit

*) *Synonyme: Rothes Spiefsglanz, Spiefsglanz. (Antimoine crud, Antimoine — Antimonium crudum, Antimonium.)*

womit auch BERGMAN'S Analyſe überein-ſtimmt.

Eine dieſem vollkommen gleiche Verbindung des Schwefels mit dem Antimonium erhält man, wenn man Antimoniumoxyd mit Schwefel erhitzt; nur erfolgt in dieſem Falle die Vereinigung beyder Subſtanzen unter Entbindung von ſchweflichtſaurem Gaſe.

Mit den Antimoniumoxyden verbindet ſich der Schwefel nicht, wohl aber tritt das gelbe Antimoniumoxyd mit dem Schwefel-Antimonium in Verbindung. (Man ſehe §. 454.)

BERGMAN de antimonialibus ſulphuratis; in deſſen Opuſc. Vol. III. p. 164.

PROUST ſur l'antimoine; im Journal de Phyſ. T. 55. p. 325.

§. 453.

Eigenſchaften des Schwefel-Antimoniums.

Das Schwefel-Antimonium beſitzt eine bläulich ſtahlgraue Farbe, einen ſtarken Metallglanz und ein ausgezeichnet blättriges Gefüge. Es kryſtalliſirt leicht in vierſeitigen Säulen oder Nadeln, die bey genirter Kryſtalliſation häufigſt in ſtrahlig zuſammengehäuften Maſſen anſchieſsen. Es iſt ſehr ſpröde, ausnehmend leichtflüſſig, und erleidet durch Schmelzen in verſchloſſenen Gefäſsen keine Zerſetzung. Unter Zutritt der Luft hingegen erhitzt, zerſetzt es ſich leicht. Der Schwefel entweicht dabey gröſstentheils als ſchweflichte Säure, und das Antimonium verflüchtigt ſich theils als weiſses Oxyd, theils bleibt es in Geſtalt eines ſchwarzgrauen Pulvers (Cineres antimonii; wahr-ſchein-

ſcheinlich Thenard's Antimoniumoxyd im Minimo) mit noch unzerſetztem Schwefel-Antimonium zurück. Von der Salzſäure wird das Schwefel-Antimonium leicht unter häufiger Entbindung von Schwefel-Waſſerſtoffgas aufgelöſst. Die Salpeterſäure zerfriſst daſſelbe zu höchſt oxydirtem Antimonium. Zugleich ſcheidet ſich dabey Schwefel aus. Vom Eiſen wird daſſelbe entſchwefelt. Die Alkalien greifen daſſelbe mit Unterſtützung der Wärme an und löſen es auf. Aus dieſer Auflöſung fällen die Säuren Goldſchwefel. Mit gelbem Antimoniumoxyd zuſammengeſchmolzen gibt das Schwefel-Antimonium die im folgenden §. näher erörterten Verbindungen.

§. 454.

Von der Verbindung des Schwefel-Antimoniums mit dem gelben Antimoniumoxyd.

Als Verbindungen dieſer Art haben wir die pharmaceutiſchen Präparate: das *Vitrum antimonii*, den *Crocus metallorum*, und die *Hepar antimonii*, wozu auch der *Regulus antimonii medicinalis* gehört, zu betrachten, wie ſolches von Proust auf das entſcheidenſte bewieſen worden iſt. Dieſe genannten Subſtanzen unterſcheiden ſich übrigens einzig durch das Verhältniſs ihrer Beſtandtheile von einander, denn ſchmilzt man gelbes Antimoniumoxyd mit $\frac{1}{8}$ Schwefel-Antimonium zuſammen, ſo gibt dieſes ein ſehr ſchönes durchſichtiges Vitrum antimonii; mit $\frac{1}{3}$ Schwefel-Antimonium erhält man einen hellen Crocus; mit $\frac{1}{2}$ eine röthlich-ſchwarze, und

und mit 2 Theilen eine dunkele Hepar antimonii.

Sie laſſen ſich auch durch Zuſammenſchmelzen der Antimoniumoxyde mit Schwefel erhalten, wobey indeſſen zugleich ſchwefſichtſaures Gas ſich bildet *).

Das *Vitrum antimonii* (*Spieſsglanzglas — Verre d'antimoine*) hat eine röthlich hyacinthbraune Farbe, iſt mehr oder minder durchſichtig, und ähnelt überhaupt dem Glaſe **).

Der *Crocus metallorum* (*Metallſafran, Spieſsglasſafran — Safran des metaux*) und die *Hepar antimonii* (*Spieſsglanzleber — Foie d'antimoine*) hingegen ſind beyde undurchſichtig. Erſteres zeichnet ſich durch eine lederbraune und letztere durch eine dunkelbraune Farbe aus.

Von der Salzſäure werden dieſe Subſtanzen mit Entbindung von Schwefel-Waſſerſtoffgas aufgelöſst.

14.

Vom Schwefel-Tellur.

(Sulfure de tellure — Tellurium ſulphuratum.)

§. 455.

Tellur und Schwefel ſchmelzen bey gleichen Theilen leicht zuſammen, und liefern ein ſtrah-

*) Mehrere andere Methoden, dieſe Verbindungen zu bewirken, ſehe man bey Proust in der angeführten Abhandlung, ſo wie die in den Apotheken üblichen Verfahrungsarten bey Westrumb im 3ten Th. ſeines Handbuchs der Apothekerkunſt.

**) Nach einer Analyſe Vauquelin's (Annales de Chimie T. 54. p. 136. enthält das Vitrum antimonii meiſt zugleich Kieſelerde, die indeſſen nicht weſentlich zu ſeiner Compoſition zu gehören ſcheint.

liges bleyfarbenes Schwefel-Tellur, das seinen übrigen Eigenschaften nach noch nicht weiter untersucht worden ist.

KLAPROTH p. 12. in s. Abhandlung über das Tellur im 3ten Bande s. Beytr. zur chem. Kenntniss d. Mineralkörper.

15.

Vom Schwefel-Cobalt.

(Sulfure de cobaltnm — Cobalt sulphuratum.)

§. 456.

Werden die Cobaltoxyde mit Schwefel erhitzt, oder wirft man Schwefel in kleinen Stücken auf rothglühendes Cobalt, so entsteht in beyden Fällen ein Schwefel-Cobalt. Hundert Theile Cobalt geben auf diese Weise 140 Schwefel-Cobalt. Demnach bestehen 100 Theile des letztern aus: 71,5 Cobalt und 28,5 Schwefel.

Das Schwefel-Cobalt hat eine graue Farbe und ein blättriges Gefüge. Ist spröde, und wird von den Säuren leicht mit Entbindung von Schwefel-Wasserstoffgas aufgelöfst.

PROUST; im Journal de Physique T. 63. p. 438.

16.

Vom Schwefel-Nickel.

(Sulphure de nickel — Niccolum sulphuratum.)

§. 457.

Nickel und Schwefel gehen im Feuer leicht eine Verbindung mit einander ein. Das Nickel nimmt hiebey nach PROUST *) ungefähr 46 bis 47 Theile Schwefel auf 100 Theile auf.

Das

*) Journal de Phys. T. 61.

Das Schwefel-Nickel hat eine rothgelbe Farbe und iſt hart und ſpröde.

17.

Vom Schwefel-Queckſilber.

1) Vom Schwefel-Queckſilber im Minimo (Zinnober). (Sulfure rouge de mercure [cinnabre] — Hydrargyrum ſulphuratum rubrum [cinnabaris]).

§. 458.

Der Zinnober iſt, wie insbeſondere die Unterſuchungen PROUST's darüber beweiſen, eine Verbindung des Queckſilbers im vollkommenen metalliſchen Zuſtande mit Schwefel. In 100 Theilen desſelben ſind nach der Unterſuchung dieſes Chemikers enthalten: 85,0 Queckſilber und 15,0 Schwefel. Hiemit ſtimmt auch die Analyſe des Bergzinnobers von KLAPROTH *) überein.

Der Zinnober kann folgendermaſsen gewonnen werden: Man ſchmilzt 1 Theil Schwefel mit 7 Theilen Queckſilber zuſammen, indem man das Queckſilber in den geſchmolzenen Schwefel unter ſtetem Umrühren einträgt, wartet dann die dabey Statt findende Entzündung ab, und unterwirft die hierdurch entſtandene ſchwarze Maſſe der Sublimation **).

PROUST im Journal de Phyſique T. 53. p. 92.

§. 459.

*) Beytr. zur chem. Kenntniſs d. Mineralkörper. B. 4. p. 14.

**) Ueber das im Groſsen, beſonders in Holland, übliche Verfahren Zinnober zu bereiten ſehe man insbeſondere: FERBER N. Beytr. zur Mineralgeſchichte verſchiedener Länder Th. 1. p. 338. — RÜCKERT Nachricht von der Verfertigung des Zinnobers in Amſterdam; in CRELL's chem. Annalen 1789. B. 1. p. 301. — PAYSSÉ; in den Annales de Chimie T. 51. p. 196.

§. 459.

Der auf diese Weise durch Sublimation erhaltene Zinnober kömmt in nadelförmig zusammengehäuften Massen vor, hat eine braun- oder schwärzlich-rothe Farbe, die durch Pulverisiren lebhaft karminroth wird, (*Vermillon*) und verbindet damit einen Glasglanz. Sein eigenthümliches Gewicht ist ungefähr 10 mahl so grofs als das vom Wasser. Ferner ist er spröde; verflüchtigt sich in verschlossenen Gefäfsen ohne zersetzt zu werden; hingegen unter Zutritt der Luft erhitzt, wird er, unter Verbreitung eines Geruchs nach brennendem Schwefel, zersetzt. Die Salzsäure zeigt gar keine Wirkung auf den Zinnober; Schwefelsäure und Salpetersäure haben im concentrirten Zustande, wenn sie durch die Wärme unterstützt werden, einige Einwirkung darauf. Von der Salpeter-Salzsäure aber wird er mit Heftigkeit angegriffen, wobey der Schwefel gröfstentheils in Substanz ausgeschieden wird. In den Alkalien ist der Zinnober unauflöslich. Vom Eisen und Antimonium wird er entschwefelt.

2) Vom Schwefel-Quecksilber im Minimo (Quecksilbermohr).
(Sulfure noir de mercure [Ethiops minéral] — Hydrargyrum sulphuratum nigrum [Aethiops mineralis]).

§. 460.

Der Quecksilbermohr ist gleichfalls eine Verbindung des metallischen Quecksilbers mit Schwefel. Derselbe unterscheidet sich vom Zinnober durch einen gröfsern, noch nicht genau bestimmten, Schwefelgehalt.

Man

Man erhält denselben entweder durch Zusammenschmelzen des Quecksilbers mit dem Schwefel auf die beym Zinnober angegebene Art, oder durch Zersetzungen der Quecksilbersalze mittelst Schwefel-Wasserstoff *).

Der Quecksilbermohr hat eine schwärzliche Farbe und ein erdiges Ansehen, und ist zerreiblich. Er geht durch Erhitzen in Zinnober über. Auch erleidet er dieselbe Veränderung, wenn man ihn mit ätzenden Alkalien kocht.

18.

Vom Schwefel-Silber.

(Sulfure d'argent — Argentum sulphuratum).

§. 461.

Mit dem Silber läfst sich der Schwefel ungemein leicht durch Schmelzen vereinigen.

Dieses künstliche Schwefel-Silber gleicht auf das vollkommenste dem natürlichen oder dem Glaserze. Es hat wie dieses eine dunkelbleygraue Farbe nebst einen geringem Metallglanz, krystallisirt in Nadeln, läfst sich späneln, ist leicht schmelzbar, und zersetzt sich im Feuer mit Hinterlassung seines Silbergehalts. Die Salpetersäure löst das Silber daraus auf, und säuert blofs einen kleinen Theil des Schwe-

*) Das durch Zusammenreiben des Schwefels und Quecksilbers bereitete und unter gleicher Benennung vorkommende pharmaceutische Präparat scheint ein inniges Gemenge von Schwefel und Quecksilber, welches letztere zum Theil im oxydulirten Zustande sich befindet, zu seyn; indessen bedarf diese Muthmafsung doch noch einer genauern Untersuchung.

Schwefels. Die Alkalien haben gar keine Einwirkung darauf.

19.

Vom Schwefel-Platin.

(Sulfure de Platine — Platinum ſulphuratum.)

§. 462.

Das Platin geht mit dem Schwefel nur ſehr ſchwierig eine Verbindung ein, daher auch die Wirklichkeit einer ſolchen Verbindung von Mehreren bezweifelt worden iſt.

Das Schwefel-Platin ſelbſt iſt übrigens ſeinen Eigenſchaften nach nicht weiter bekannt.

20.

Vom Schwefel-Rhodium.

(Sulfure de rhodium — Rhodium ſulphuratum).

§. 463.

Die Verbindung des Rhodiums mit dem Schwefel läſst ſich ohne Schwierigkeit durch Zuſammenſchmelzen beyder Subſtanzen bewerkſtelligen.

Das Schwefel-Rhodium iſt ſehr leichtflüſſig und wird durch anhaltendes Glühen zerſetzt.

Wollaston in den Phil. Transact. for 1804. P. II. p. 424.

21.

Vom Schwefel-Palladium.

(Sulfure de Palladium — Palladium ſulphuratum.)

§. 464.

Das Palladium ſchmilzt mit dem Schwefel leicht zuſammen. Das ſo gebildete Schwefel-

Palladium hat eine ſilberweiſse Farbe, die heller iſt wie die vom reinen Palladium, iſt ſpröde und ſo leichtflüſſig wie Zinn.

Chenevix in d. Phil. Transact. for 1803. P. II. p. 292.

Zweytes Capitel.

Von den Verbindungen des Schwefels mit den Alkalien und Erden.

§. 465.

Die fixen Alkalien und Erden treten mit dem Schwefel um ſo leichter in Verbindung, je geringer der Widerſtand iſt, den die Cohäſion ihrer gegenſeitigen Verwandſchaft entgegenſetzt. Kali und Natron vereinigen ſich daher am leichteſten mit dem Schwefel; Baryt, Strontian und Kalk ſchon ſchwieriger, und noch ſchwieriger die Erden. Von letztern hat dieſe Verbindung bis jetzt überdem nur bey der Talkerde einigermaaſsen vollſtändig gelingen wollen, indeſſen ſcheint es doch, daſs auch die Glucinerde und Gadolinerde, und vielleicht auch die Alaunerde ſich, mit dem Schwefel zu binairen Verbindungen vereinigen können, und daſs man dieſe Verbindungen erhält, wenn man die ſchwefelſauren Salze derſelben mittelſt der Kohle zerlegt.

Sämmtliche Verbindungen dieſer Art zeichnen ſich insbeſondere dadurch aus, daſs ſie das

das Waſſer ſehr ſchnell und ſehr kräftig zerſetzen, wodurch ſich Schwefelſäure und Waſſerſtoff-Schwefel bildet. Da aber letztere Subſtanz mit der Schwefel-Verbindung vereinigt bleibt, ſo erleiden ſie hiedurch zugleich ſelbſt eine Miſchungsveränderung und werden aus einfachen Schwefelverbindungen in gewaſſerſtoffte Schwefelverbindungen (*Sulfures hydrogénés*) umgeändert. Als rein binaire Schwefel-Verbindungen können ſie mithin nur beym völligen Ausſchluſs aller Feuchtigkeit beſtehen, und laſſen ſich folglich auf trockenem Wege auch nur allein als ſolche darſtellen.

Ammoniak im gasförmigen Zuſtande läſst ſich mit dem Schwefel nicht verbinden. Liquides Ammoniak löſst hingegen etwas Schwefel auf. Die indeſſen ſo gebildete Verbindung enthält beſtändig Schwefel-Waſſerſtoff, und kann alſo als eine wahre binaire Verbindung zwiſchen Ammoniak und Schwefel nicht angeſehen werden.

Deiman, Paets van Troostwyk, Niewland et Bonde ſur la nature des ſulfures alkalins; im Cah. I. ihrer Recherches phyſico-chimiques.

Berthollet in ſ. Abhandlung: ſur l'hydrogène ſulfuré, u. in ſ. Statique chimique T. II. p. 291.

Proust ſur les ſulfures alkalins; in d. Journal de Phyſique. T. 59. p. 265.

1.

Vom Schwefel-Kali *).
(Sulfure de potaſſe — Kali ſulphuratum.)

§. 466.

Das Schwefel-Kali wird am beſten auf folgende Art erhalten: Man erhitzt 2 Theile Kali und einen Theil Schwefel zuſammen in einem Schmelztiegel, und gieſst die Maſſe, ſo wie ſie zum völligen Fluſs gekommen iſt, auf eine Marmorplatte aus.

Das ſo bereitete Schwefel-Kali hat eine leberbraune Farbe, die an der Luft bald in die grüne und zuletzt in die weiſse übergeht, einen muſchlichen fettglänzenden Bruch und ein dichtes Gefüge. Es iſt ſpröde, aber zugleich hart. Hat einen alkaliſchen bitterſcharfen Geſchmack, färbt die Haut braun und wirkt überhaupt ſehr ätzend. Friſch bereitet iſt es geruchlos, oder riecht ſchweflicht; liegt es aber einige Zeit an der Luft, ſo ſtöſst es einen Geruch nach Schwefel-Waſſerſtoff aus. Es ſchmilzt ſehr leicht, wird aber in der Rothglühehitze zerſetzt, wobey der Schwefel, wenn der Zutritt der Luft dabey ausgeſchloſſen war, ſich unverändert ſublimirt.

Von den liquiden Säuren wird daſſelbe unter Entbindung von Schwefel-Waſſerſtoffgas und unter Fällung von Schwefel zerſetzt, und die Säure verbindet ſich mit dem Kali. Die trocknen Säuren zerlegen es bloſs mit Ausſcheidung von Schwefel. In Waſſer iſt es leicht

*) *Synonyme: Gemeine Schwefelleber, Schwefelleber — (Foie de ſoufre — Hepar ſulphuris).*

leicht auflöslich, erleidet hiedurch aber die im vorigen §. erwähnte Umänderung in gewasserstofftes Schwefel-Kali.

2.

Vom Schwefel-Natron *).
(Sulfure de soude — Natrum sulphuratum.)

§. 467.

Das Schwefel-Natron ist in Rücksicht seiner physischen und chemischen Eigenschaften dem Schwefel-Kali vollkommen ähnlich, und kann auch auf dieselbe Weise wie dieses dargestellt werden.

3.

Vom Schwefel-Baryt *).
(Sulfure de barite — Baryta sulphurata.)

§. 468.

Der Schwefel-Baryt kann entweder auf dieselbe Weise wie die beyden abgehandelten Schwefel-Alkalien durch Zusammenschmelzen von Schwefel und Baryt gewonnen werden, oder dasselbe läst sich auch durch die Zerlegung des schwefelsauren Baryts mittelst der Kohle im Feuer erhalten.

Der auf die erstere Art entstandene Schwefel-Baryt kömmt in derben röthlichgelb-gefärbten

*) *Synonyme: Schwefel-Soda, Mineral-alkalische Schwefelleber — (Foie de soufre à base d'alcali fixe minéral — Hepar sulphuris cum alcali minerale.)*

**) *Synonyme: Schwefel-Baryterde, schwererdichte Schwefelleber — (Foie de soufre baritique — Hepar sulphuris cum terra ponderata.)*

färbten Maſſen vor. Dagegen der nach der zweyten Methode bereitete pulverartig iſt.

Der Schwefel-Baryt iſt im friſch bereiteten Zuſtande völlig geruchlos, nimmt aber an der Luft ſehr bald den Geruch des Schwefel-Waſſerſtoffs an. Er zeichnet ſich vor den beyden vorigen Schwefelverbindungen, mit denen er indeſſen in Abſicht ſeines anderweitigen chemiſchen Verhaltens übereinkömmt, insbeſondere durch eine gröſsere Fähigkeit, das Waſſer zu zerſetzen, aus, durch die Menge von Schwefel-Waſſerſtoff, die hierbey entſteht, und durch den geſchwefel-waſſerſtofften Baryt, der hier zugleich mit dem gewaſſerſtofften Schwefel-Baryt gebildet wird.

Bononiſcher Leuchtſtein (Phosphorus bononienſis Caſarioli).

4.

Vom Schwefel-Strontian *).

(Sulfure de ſtrontiane — Strontiana ſulphurata.)

§. 469.

Der Schwefel-Strontian kann auf eben die beym Schwefel-Baryt angegebenen Methoden erhalten werden. Dieſem kömmt er ſeinen Eigenſchaften nach auch am nächſten und hat mit ihm ebenfalls das gemein, daſs bey ſeiner Auflöſung in Waſſer ſich auſser dem gewaſſerſtofften Strontian auch geſchwefel-waſſerſtoffter Strontian bildet.

5.

*) Synonyme: *Schwefel-Strontianerde.*

5.

Vom Schwefel-Kalk *).
(Sulfure de chaux — Calx ſulphurata.)

§. 470.

Wird ein Gemenge aus gleichen Theilen Schwefel und Kalk in einem wohl verſchloſſenen Schmelztiegel oder in einer Retorte geglüht, ſo verbindet ſich der Schwefel mit dem Kalk zu einer röthlichen, ſcharf ſchmeckenden, aber geruchloſen zuſammengebackenen Maſſe, die ein wahrer Schwefel-Kalk iſt. Derſelbe kömmt, was ſeine übrigen Eigenſchaften anbelangt, mit den andern Schwefel-Alkalien überein.

Canton's Lichtmagnet (Phosphorus Cantonii).

6.

Von der Schwefel-Talkerde **).
(Sulfure de magnéſie — Magneſia ſulphurata.)

§. 471.

Man erhält die Schwefel-Talkerde durch behutſames Glühen eines innigen Gemenges von zwey Theilen Talkerde und einem Theile Schwefel in wohl verſchloſſenen Tiegeln oder in Retorten.

Die

*) *Synonyme: Schwefel-Kalkerde, Kalkſchwefelleber, Kalkleber — (Foie de ſoufre à baſe calcaire — Hepar ſulphuris calcareum ſ. cum calce).*

**) *Synonyme: Schwefel-Bittererde, bitterſalzerdige Schwefelleber — (Foie de ſoufre magnéſien — Hepar magneſiae).*

Die hiedurch gewonnene Schwefel-Talk-erde kömmt als eine zuſammengebackene Maſſe vor, die gelblich orange gefärbt iſt und ſich in Waſſer nur wenig auflöſst. Übrigens aber ihrem Verhalten nach den Schwefel-Alkalien gleicht.

IV.

IV.

Verbindungen des Schwefel-Wafferftoffs und des Wafferftoff-Schwefels.

Erftes Capitel.

Von den gefchwefel-wafferftofften Alkalien und Erden *). (Hydro-fulphures alkalins et terreux, BERTHOLLET).

§. 472.

Sämmtliche Alkalien vereinigen fich fehr leicht mit dem Schwefel-Wafferftoff. Man darf nur, um diefe Verbindungen zu bewerkftelligen, einen Strom Schwefel-Wafferftoffgas durch die Auflöfungen derfelben in Waffer hindurchleiten.

Von den Erden hat man bis jetzt nur die Talkerde und die Glucinerde auf eine ähnliche Art mit dem Schwefel-Wafferftoff verbinden können.

Die genauere Unterfuchung und Kenntnifs diefer für die Analyfe fo wichtigen Subftanzen verdanken wir insbefondere BERTHOLLET.

BERTHOLLET in f. Abhandlung fur l'hydrogène fulfuré; in den Annales de Chimie. T. 25. p. 234.

§. 473.

*) *Synonyme: Hydrothionfaure Salze.*

§. 473.

Eigenſchaften der geſchwefel-waſſerſtoffſten Alkalien und Erden.

1) Die geſchwefel-waſſerſtoffſten Alkalien und Erden ſind friſch bereitet völlig farbelos, und mehrere von denen der Alkalien als, das geſchwefel-waſſerſtoffte Kali, Natron, Baryt und Strontian, kryſtalliſiren gleichfalls in farbeloſen Kryſtallen.

2) Sie ſchmecken alkaliſch bitter, riechen nach Schwefel-Waſſerſtoff und färben die Haut braun.

3) In Berührung mit der Luft färben ſie ſich und werden gelb, ohne daſs ſich indeſſen Schwefel in Subſtanz aus ihnen niederſchlägt. Hierdurch nähern ſie ſich den gewaſſerſtoffſten Schwefel-Alkalien.

4) Von den, den Schwefel-Waſſerſtoff nicht zerſetzenden Säuren, werden ſie im ungefärbten Zuſtande mit reichlicher Entbindung von Schwefel-Waſſerſtoffgas zerſetzt, ohne daſs ſich dabey Schwefel präcipitirt, wie ſolches der Fall iſt, ſobald ſie einmahl Farbe erlangt haben, oder die Säure auch zugleich den Schwefel-Waſſerſtoff zerſetzt.

5) Sie bewirken in den ſauren Auflöſungen der Alaunerde einen Niederſchlag.

6) Sie fällen ſämmtliche Metalle aus ihren ſauren Auflöſungen, entweder reducirt, oder als Schwefel-Metall, oder auch als geſchwefel-waſſerſtofftes Metall.

7) Durch Auflöſen von Schwefel werden ſie zu gewaſſerſtoffſten Schwefel-Verbindungen.

Zweytes Capitel.

Von den gewafferftofften Schwefel-Alkalien und Schwefel-Erden *).

(Sulfures hydrogénés alcalins et terreux, BERTHOLLET.)

§. 474.

Die gewafferftofften Schwefel-Alkalien und Schwefel-Erden find als intermediäre Verbindungen zwifchen den Schwefel-Alkalien und Schwefel-Erden und den gefchwefel-wafferftofften Alkalien und Erden anzufehen. Sie unterfcheiden fich von erftern durch einen Gehalt von Schwefel-Wafferftoff, und von letztern durch einen gröfsern Gehalt an Schwefel, und können folglich als Verbindungen des liquiden Wafferftoff-Schwefels mit den Alkalien und Erden angefehen werden. Diefelben können entweder durch Auflöfung der Schwefel-Alkalien und Schwefel-Erden in Waffer, oder durch Kochen von Schwefel und alkalifchen oder erdigen Grundlagen mit Waffer erhalten werden. Auch laffen fich diefelben unmittelbar durch Vereinigung des liquiden Wafferftoff-Schwefels mit den Alkalien und Erden darftellen.

BERTHOLLET a. e. angef. Orte.

§. 475.

*) *Synonyme: Liquide Schwefellebern, fchwefel-wafferftoffhaltige Alkalien und Erden mit einem Überfchufs von Schwefel.*

§. 475.

Allgemeine Eigenſchaften der gewaſſerſtofften Schwefel-Alkalien und Schwefel-Erden.

1) Sämmtliche Verbindungen dieſer Art ſind liquide, haben eine gelbe oder orange, mehr oder minder ins grünlichgelbe ſallende Farbe, riechen nach Schwefel-Waſſerſtoff, haben einen ſcharfen und ſehr bittern Geſchmack, ſind ätzend, und färben die Haut dunkelbraun.

2) In Berührung mit der Luft abſorbiren ſie aus derſelben ſehr begierig das Oxygen und ändern ſich dadurch unter Ablagerung von Schwefel in ſchweflichtſaure Salze um.

Anwendung derſelben in der Eudiometrie.

3) Von den, den Schwefel-Waſſerſtoff nicht zerſetzenden Säuren, werden ſie mit reichlicher Präcipitation von Schwefel und zuweilen auch von etwas Waſſerſtoff-Schwefel und unter Entbindung von Schwefel-Waſſerſtoffgas zerlegt.

4) In den ſauren Metallſolutionen bewirken ſie ähnliche Niederſchläge als die geſchwefel-waſſerſtofften Alkalien und Erden.

5) Sie löſen mehrere Metalle auf. Die Natur der meiſten dieſer Auflöſungen iſt indeſſen noch nicht gehörig unterſucht worden.

§. 476.

Arten der gewaſſerſtofften Schwefel-Alkalien und Schwefel-Erden.

Gegenwärtig kennt man folgende:

1te Art. *Gewaſſerſtofftes Schwefel-Kali* (*Sulfure hydrogéné de potaſſe*).

2te

2te Art. *Gewafferftofftes Schwefel-Natron* (*Sulfure hydrogéné de foude*).

3te Art. *Gewafferftoffter Schwefel-Baryt* (*Sulfure hydrogéné de barite*).

4te Art. *Gewafferftoffter Schwefel-Strontian* (*Sulfure hydrogéné de ftrontiane*).

5te Art. *Gewafferftoffter Schwefel-Kalk* (*Sulfure hydrogéné de chaux*).

Diefer foll nach DE MARTI's *) Unterfuchungen auch etwas Salpeterftoffgas abforbiren können.

6te Art. *Gewafferftofftes Schwefel-Ammoniak* (*Sulfure hydrogéné d'ammoniaque*) **).

Das gewafferftoffte Schwefel-Ammoniak ift im höchft concentrirteften Zuftande von ölartiger Befchaffenheit (BEGUIN's *Schwefelöl* — *Oleum fulphuris Beguini*) und bey einem Ueberfchufs von Ammoniak rauchend (BEGUIN's *rauchender Schwefelgeift*, *Spiritus fulphuratus Beguini*, oder BOYLEN's *rauchende Flüffigkeit* — *Liquor fumans Boylei*). In diefem Zuftande wird dasfelbe am beften durch Deftillation eines Gemenges aus 3 Theilen Kalk, 1 Salmiak und ½ Schwefel erhalten.

7te

*) GILBERT's Annalen der Phyfik B. 19. p. 390.

**) *Synonyme: Flüchtige Schwefelleber* — (*Foie de foufre alcalin volatil* — *Hepar fulphuris volatile*).

7te Art. *Gewaſſerſtoffte Schwefel-Talkerde* (*Sulfure hydrogéné de magnéſie*).

8te Art. *Gewaſſerſtoffte Schwefel-Glucinerde* (*Sulfure hydrogéné de glucine*).

Drittes Capitel.

Von den geſchwefel-waſſerſtofften Metallverbindungen *). (Hydro-ſulphures metalliques).

§. 477.

Die durch das geſchwefel-waſſerſtoffte Waſſer, durch die geſchwefel-waſſerſtofften Alkalien und die gewaſſerſtofften Schwefel-Alkalien in mehreren ſauren Metallſolutionen, z. B. in den ſalzſauren Auflöſungen des Zinns und des Antimoniums, bewirkten Niederſchläge ſind, wie die Analyſe gezeigt hat, Verbindungen des Schwefel-Waſſerſtoffs (oder des Waſſerſtoff-Schwefels) mit dieſen Metalloxyden. Indeſſen dürſen ſicherlich nicht alle Niederſchläge dieſer Art als ſolche Verbindungen genommen werden. Aus dieſem Grunde ſind hier auch nur diejenigen angeführt, von denen es beſtimmt erwieſen iſt, daſs ſie zu den geſchwefel-waſſerſtofften Metallverbindungen gehören.

Hof-

*) *Synonyme: Hydrothionſaure Metallſalze.*

Hoffentlich wird uns die Unterſuchung GAY-LUSSAC's, von der BERTHOLLET in ſeiner Statique chimique redet, über dieſen Gegenſtand, ſo wie über die beſondern Eigenſchaften dieſer Subſtanzen ſelbſt, recht bald nähere Aufklärung verſchaffen.

Arten der geſchwefel-waſſerſtofften Metalle.

§. 478.

Geſchwefel-waſſerſtofftes Antimonium (Hydro-ſulfure d'antimoine).

Von dieſem gibt es zwey Varietäten:

1) *Rothes geſchwefel-waſſerſtofftes Antimonium; Mineralkermes, Cartheuſerpulver.* (*Hydro-ſulfure d'antimoine rouge; Kermes minéral, poudre des chartreux.*)

Dasſelbe hat eine rothbraune Farbe, die der Farbe der Kermeskörner nicht unähnlich iſt. Nach THÉNARD *) iſt es im Hundert zuſammengeſetzt aus:

72,76	Caſtanienbraunen Antimoniumoxyd
20,30	Schwefel-Waſſerſtoff
4,15	Schwefel
2,79	Waſſer
100,00	

2) *Orangefarbenes geſchwefel-waſſerſtofftes Antimonium. Goldſchwefel, Spießglanzſchwefel.* (*Hydro-ſulfure d'antimoine orangé, ſoufre doré d'antimoine.*)

Dieſes

*) Annales de Chimie T. 32. p. 268.

Dieses zeichnet sich durch eine schöne Orangefarbe aus, und besteht nach der Analyse von THÉNARD *) im Hundert aus:

68,30 orangefarbenen Antimoniumoxyd
17,87 Schwefel-Wasserstoff
12,00 Schwefel
98,17

Mit den Resultaten dieser Analysen stimmen auch die kürzlich von CLUZEL über den Kermes angestellten Untersuchungen überein, nur will letztgenannter Chemiker nicht den von THÉNARD behaupteten Oxydationsunterschied gelten lassen, sondern ist mit PROUST der Meynung, dafs in diesen Substanzen das Antimonium, wie in den Antimonialsalzen, sich auf der Stufe des gelben Oxyds befinde.

Beyde Verbindungen werden in der Wärme durch Salzsäure mit Enbindung von Schwefel-Wasserstoffgas aufgelöfst, wobey sich anfangs nach PROUST etwas Schwefel-Antimonium bilden soll. Von den Alkalien wird der Goldschwefel aufgelöfst, und die Säuren scheiden ihn daraus unverändert wieder ab. Der Kermes hingegen wird von den Alkalien zersetzt, sie färben ihn gelb, lösen ihn mit Hinterlassung eines gelben Pulvers auf, und aus der Auflösung fällen die Säuren nun Goldschwefel.

Die Gewinnung und Darstellung dieser beyden wichtigen Medicamente sehe man außer

*) Annales de Chimie. T. 32. p. 268.

auſser in den angeführten Schriſten im 3ten Bande von WESTRUMB's Handbuch der Apothekerkunſt und in der Preuſsiſchen und Bataviſchen Pharmacopoe.

BERTHOLLET a. e. angef. O.

THENARD; in den Annales de Chimie T. 32.

PROUST; im Journal de Phyſ. T. 55. p. 328.

CLUZEL ſur le kermès; in den Annales de Chimie T. 63. p. 122.

SCHRADER über den Mineralkermes und Spieſsglanzſchwefel; in GEHLEN's Journ. der Chem. u. Phyſ. B. 3. p. 159.

§. 479.

Geſchwefel-waſſerſtoffte Zinnverbindungen.

1te Art. *Oxydulirtes geſchwefel-waſſerſtofftes Zinn.* (*Hydro-ſulfure d'étain oxydulé* [*Hydro-ſulfure d'étain mineur* PROUST]).

Dasſelbe hat eine dunkelbraune Farbe, wird von der Salzſäure mit Entbindung von Schwefel-Waſſerſtoffgas aufgelöſst und von Kalilauge in Schwefel-Zinn und in oxydirtes geſchwefel-waſſerſtofftes Zinn zerlegt, welches letztere ſich im Kali auflöſst und durch Säuren daraus gefällt wird. Mit Waſſer befeuchtet wird dasſelbe bald gelb und in oxydirtes geſchwefel-waſſerſtofftes Zinn umgeändert. In einer Retorte für ſich erhitzt gibt es Waſſer und etwas Schwefel, und der Rückſtand iſt Schwefel-Zinn.

2te Art. *Oxydirtes geſchwefel-waſſerſtofftes Zinn.* (*Hydro-ſulfure d'étain oxydé* [*Hydro-ſulfure d'étain majeur* Proust]).

Dieſes zeichnet ſich durch eine gelbe Farbe aus, es iſt in Kalilauge auflöſslich und wird von Säuren hieraus unverändert wiederum abgeſchieden. Für ſich erhitzt wird es unter Bildung von Waſſer und ſchweflichtſaurem Gas und mit Ausſcheidung einer geringen Menge Schwefel in Muſivgold umgeändert. Die Salzſäure löſst es mit reichlicher Entbindung von Schwefel-Waſſerſtoffgas auf und tritt mit dem Oxyd zu oxydirtem ſalzſauren Zinn zuſammen.

Proust; im Journal de Phyſique T. 61.

Anmerkung. Die übrigen geſchwefelwaſſerſtofften Metallverbindungen ſind gegenwärtig noch zu unvollkommen unterſucht worden, um hier einer beſondern Erwähnung zu verdienen. Ich verweiſe daher auf Tafel V. c meiner tabellariſchen Überſicht der chemiſch einfachen und zuſammengeſetzten Stoffe, wo man ſämmtliche bis jetzt bekannte Verbindungen dieſer Art verzeichnet finden wird.

V.

Verbindungen des Phosphors.

Erstes Capitel.

Vom Phosphor-Schwefel.
(Phosphure de soufre ou Soufre phosphuré — Sulphur phosphoratum.)

§. 480.

Der Schwefel läſst sich ungemein leicht mit dem Phosphor vereinigen. Man darf nur unter Waſser geſchmolzenen Phosphor mit Schwefelblumen ſchütteln, um eine vollſtändige Verbindung beyder Subſtanzen zu bewerkſtelligen.

Beyde Subſtanzen können übrigens in einem ſehr verſchiedenen Verhältniſſe ſich mit einander vereinigen.

Der Phosphor-Schwefel hat eine blaſs gelbliche Farbe, iſt ſpröde und um vieles leichtflüſſiger als Phosphor und Schwefel für ſich. Letztere Eigenſchaft iſt indeſſen, wie Pelletier's Verſuche beweiſen, nach dem quantitativen Verhältniſſe, in dem beyde Beſtandtheile gegen einander ſtehen, ſehr verſchieden. Iſt nähmlich der Phosphor-Schwefel zuſammengeſetzt aus:

Phosphor		Schwefel					
8 Theil.	u.	1 Theil,	ſo ſchmilzt	er	bey	+ 20° R.	
4	—	- 1	—	—	—	—	+ 12° R.
2	—	- 1	—	—	—	—	+ 8° R.
1	—	- 1	—	—	—	—	+ 4° R.
1	—	- 2	—	—	—	—	+ 18° R.
1	—	- 3	—	—	—	—	+ 30° R.

Auſserdem zeichnet ſich der Phosphor-Schwefel noch durch die Eigenſchaft aus, daſs er das Waſſer um vieles ſtärker als Phosphor für ſich zerſetzt, und daſs ſich dabey ein geſchwefeltes Phosphor-Waſſerſtoffgas entbindet.

Pelletier Mémoires I. p. 281.

Zweytes Capitel.

Von den Phosphor-Metallen. *)

(Phosphures métalliques — Metalla phosphorata.)

§. 481.

Der Phosphor verbindet ſich faſt mit allen Metallen. Nur bey einigen der erſt kürzlich entdeckten Metalle, als beym Chromium, Tantalum, Uran, Tellur, Niccolan, Iridium, Osmium und Rhodium hat man ihre Verbindung mit dieſer combuſtibeln Subſtanz noch nicht unterſuchen können.

Die Darſtellung der Phosphor-Metalle läſst ſich am beſten entweder ſo bewerkſtelligen,

*) *Synonyme: Phosphorhaltige Metalle — Metaux phosphorés.*

gen, dafs man Phosphor in kleinen Stücken auf das bis zum Flufs oder bis zum Glühen erhitzte Metall trägt, und fobald die Verbindung gefchehen ift, den Tiegel vom Feuer entfernt; oder dafs man gleiche Theile glafige Phosphorfäure und Metall mit $\frac{1}{16}$ Kohlenftaub *) vermifcht zufammen fchmilzt. Auch durch Zerfetzung phosphorfaurer Metallfalze mittelft Kohlenftaubs im Feuer und in einigen wenigen Fällen auch durch Schütteln des unter Waffer gefchmolzenen Phosphors mit den fehr getheilten Metallen kann man eine Verbindung der Metalle mit dem Phosphor bewirken. MARGGRAF erhielt gleichfalls mehrere Phosphor-Metalle durch Zufammenfchmelzen des mikrokosmifchen Salzes mit den Metallen.

§. 482.

Sämmtliche Phosphor-Metalle kommen darin mit einander überein, dafs fie weicher, fpröder, leichtflüffiger und im allgemeinen auch oxygenationsfähiger find als die einfachen Metalle, und im Feuer eine Zerfetzung erleiden.

Die vorzüglichften Unterfuchungen über diefelben verdanken wir MARGGRAF **) und PELLETIER ***).

§. 483.

*) Die leicht oxydabeln Metalle bedürfen diefes Zufatzes von Kohlenftaub nicht.

**) Chymifche Schriften I. p. 42. und p. 90.

***) Mémoires et Obfervations de Chimie.

§. 483.

Mit den Metalloxyden ſcheint der Phosphor wegen ſeiner groſsen Verwandſchaft zum Oxygen ſich nicht ſo allgemein wie mit den einfachen Metallen vereinigen zu können. Indeſſen hat doch PELLETIER die Möglichkeit ſolcher Verbindungen gezeigt, und durch die Verſuche von THEOD. DE GROTTHUSS haben dieſelben von neuem Beſtätigung erhalten. Nur frägt es ſich, wie ſelbſt dieſer Chemiker meint, ob die Verbindungen dieſer Art nicht zugleich Waſſerſtoff enthalten und mithin als gephosphor-waſſerſtoffte Metalle oder als gewaſſerſtoffte Phosphor-Metalle, (Verbindungen, die übrigens bis jetzt als nicht Statt findend angenommen worden ſind) anzuſehen ſind. Ich begnüge mich daher hier auch damit, ihrer bloſs erwähnt zu haben, ſo wie ich auch von den Phosphor-Metallen ſelbſt nur diejenigen beſonders aufführe, die einigermaaſsen genauer unterſucht worden ſind.

THEOD. DE GROTTHUSS Expériences ſur la combinaiſon du phosphore avec les métaux et leurs oxides; in d. Annales de Chimie T. 64. p. 19.

1.

Vom Phosphor-Arſenik.

(Phosphure d'arſenic — Arſenicum phosphoratum.)

§. 484.

Das Arſenik tritt mit dem Phosphor leicht in Verbindung. Dieſelbe läſst ſich entweder durch Deſtillation gleicher Theile Phosphor und Arſenik oder durch Zuſammenreiben des

unter

unter Waſſer geſchmolzenen Phosphors mit Arſenik bewerkſtelligen.

Das Phosphor-Arſenik iſt ſchwarz, glänzend und muſs unter Waſſer aufbewahrt werden.

PELLETIER Mémoires II. p. 61.

2.

Phosphor-Titan.
(Phosphore de titane — Titanium phosphoratum.)

§. 485.

Dasſelbe beſitzt eine blaſsweiſse metalliſch glänzende Farbe, hat ein körniges Gefüge, iſt ſpröde und ſchmilzt erſt vor dem Löthrohre. Salzſäure und Schwefelſäure wirken nicht darauf. Salpeterſäure in der Kälte nur wenig. Salpeterſalzſäure aber löſst es auf.

CHENEVIX; in NICHOLSON's Journal in 4to. Vol. 5. p. 134.

3.

Phosphor-Magneſium.
(Phosphure de manganèſe — Magneſium phosphoratum.)

§. 486.

Das Phosphor-Magneſium hat eine weiſse Farbe nebſt metalliſchem Glanz und ein körniges Gefüge. Es iſt ſpröde und ſcheint um vieles leichtflüſſiger zu ſeyn als Magneſium. An der Luft iſt es beſtändig; wird es hingegen vor dem Löthrohre erhitzt, ſo erleidet es eine Zerſetzung, wobey der Phosphor verbrennt und das Magneſium ſich oxydirt.

PELLETIER Mémoires II. p. 59.

4.

Phosphor-Eiſen.
(Phosphure de fer — Ferrum phosphoratum.)

§. 487.

Das Phosphor-Eiſen beſitzt eine faſt ſilberweiſse metalliſch glänzende Farbe und ein körnig-faſriges Gefüge. Es kryſtalliſirt in rhomboidalen Säulen, iſt ſehr ſpröde und wird nicht nur vom Magnet gezogen, ſondern kann auch ſelbſt zum Magnet werden *). Dasſelbe iſt ferner um vieles leichtflüſſiger als Eiſen. Wird es unter Zutritt der Luft bis zum Fluſs erhitzt, ſo oxydirt ſich das Eiſen und der Phosphor verbrennt.

Dasſelbe iſt von Bergman **) und Meyer ***) als die Urſache der Kaltbrüchigkeit des Eiſens zuerſt erkannt worden. Beyde Chemiker hielten es für eine metalliſche Subſtanz eigenthümlicher Art, die Bergman Siderum und Meyer Hydroſiderum, Waſſer-Eiſen, nannte. Dieſer Irthum wurde indeſſen ſehr bald von Meyer ſelbſt †), von Klaproth ††), Scheele †††) und mehreren andern entdeckt.

Pelletier Mémoires I. p. 277. u. II. p. 33.

5.

*) Hatchett; in den Philoſ. Transact. for 1804. P. II. p. 344.

**) Opuſc. III. p. 109. u. p. 98.

***) Schriften der Berl. Naturf. Freunde B. 2. p. 334. u. B. 3. p. 380.

†) Crell's chem. Annal. 1784. B. 1. p. 195.

††) Ebend. p. 390.

†††) Opuſc. II. p. 209.

5.

Phosphor-Zink.

(Phosphure de zinc — Zincum phosphoratum.)

§. 488.

Dasſelbe hat eine weiſse Farbe, und iſt metalliſch glänzend; ſein Glanz iſt aber nicht ſo ſtark als der vom Zinn, ſondern ähnelt mehr dem des Bleyes. Unter dem Hammer läſst es ſich ein wenig ſtrecken, verbreitet aber dabey, ſo wie auch beym Feilen, einen phosphoriſchen Geruch. Vor dem Löthrohre erhitzt entzündet es ſich und brennt mit einer phosphoriſch-zinkartigen Flamme und mit Hinterlaſſung einer ſchwammigen Schlacke.

Pelletier Mémoires II. p. 45.

6.

Phosphor-Bley.

(Phosphure de plomb — Plumbum phosphoratum.)

§. 489.

Das Phosphor-Bley hat eine ſilberweiſse, etwas ins bläuliche ſpielende Farbe und metalliſchen Glanz, verliert aber letztern ſehr bald an der Luft. Es iſt ſpröde und zerſplittert beym Hämmern in Blättchen, nimmt aber vom Meſſer Eindrücke an. Im Feuer wird dasſelbe leicht zerſetzt.

Pelletier Mém. II. p. 35.
Marggraf Schriften I. p. 92.

7.

Phosphor-Zinn.

(Phosphure d'étain — Stannum phosphoratum.)

§. 490.

Das Phosphor-Zinn hat nach PELLETIER eine ſilberweiſse Farbe, läſst ſich mit dem Meſſer ſchneiden und unter dem Hammer fletſchen, trennt ſich aber dabey in Blättchen. Im Feuer wird dasſelbe gleichfalls wie das Phosphor-Bley leicht zerſetzt, und wirft man davon auf glühende Kohlen, oder erhitzt es bis zum Fluſs, ſo ſtöſst es Phosphorflämmchen aus. MARGGRAF erhielt durch Zuſammenſchmelzen von Zinnfeile mit mikrokosmiſchem Salze ein dieſem zwar ähnliches Phosphor-Zinn, nur war dasſelbe ſpröde und hatte ein dem Zink ähnliches blättriges Gefüge.

MARGGRAF Schriften I. p. 91.

PELLETIER Mémoires I. p. 279. u. II. p. 37.

8.

Phosphor-Kupfer.

(Phosphure de cuivre — Cuprum phosphoratum.)

§. 491.

Das Phosphor-Kupfer hat eine weiſse metalliſch glänzende Farbe, kryſtalliſirt in vierſeitigen Säulen und hat ein ſpecifiſches Gewicht von 7,122. Es iſt härter als Eiſen, läſst ſich nicht ſtrecken und kann auch nicht leicht pulveriſirt werden. An der Luft verliert es ſeinen Glanz und läuft ſchwarz an, und wird es hinreichend genug erhitzt, ſo brennt

brennt der Phosphor weg und das Kupfer bleibt in Geſtalt ſchwarzer Schlacken zurück.

Nach Le Sage und Pelletier enthält das Phosphor-Kupfer etwa 20 p. C. Phosphor.

Pelletier Mémoires I. p. 274. u. II. p. 32.

9.

Phosphor-Wismuth.

(Phosphure de bismuth — Bismuthum phosphoratum.)

§. 492.

Das Wismuth läſst ſich mit dem Phosphor nur ſehr ſchwierig vereinigen. Pelletier ſchätzt die Menge Phosphor, welche das Wismuth aufzunehmen vermag, nicht höher als 4 Theile auf 100 Theile Metall. Das Phosphor-Wismuth fand er nur ſehr wenig vom Wismuth ſelbſt unterſchieden.

Pelletier Mémoires II. p. 51.

10.

Phosphor-Antimonium.

(Phosphure d'antimoine — Antimonium phosphoratum.)

§. 493.

Das Phosphor-Antimonium beſitzt eine weiſse metalliſch glänzende Farbe und ein blättrig-körniges Gefüge. Es iſt ſpröde, und ſtöſst in dem Augenblicke, wo es, vor dem Löthrohre erhitzt, an zu fließen fängt, ein grünlich gefärbtes Flämmchen aus. Bey fortgeſetzter Erhitzung oxygenirt und verflüchtigt es ſich gänzlich.

Pelletier Mémoires II. p. 54.

11.

Phosphor-Cobalt.
(Phosphure de cobalt — Cobaltum phosphoratum.)

§. 494.

Das Cobalt kann gegen 20 Theile Phosphor auf 100 Theile Metall aufnehmen. Das durch dieſe Verbindung entſtehende Phosphor-Cobalt hat eine weiſse Farbe, ein verſteckt nadelförmiges Gefüge und iſt ſpröde. An der Luft verliert es ſeinen Glanz. Der Phosphor wird durch die Hitze abgeſchieden und der Cobalt zu gleicher Zeit oxydirt.

Pelletier Mémoires II. p. 55.

12.

Phosphor-Nickel.
(Phosphure de nickel — Niccolum phosphoratum.)

§. 495.

Das Phosphor-Nickel, welches ſich ſehr leicht auf die oben angegebenen Methoden erhalten läſst, hat eine ſehr weiſse Farbe und ein nadelförmiges Gefüge. Es iſt ſpröde und um vieles leichtflüſſiger als Nickel. Wird es erhitzt, ſo verbrennt der Phosphor in dem Maaſse als ſich das Metall oxydirt. 100 Theile Nickel nehmen gegen 20 Theile Phosphor auf.

Pelletier Mémoires II. p. 57.

13.

Phosphor-Queckſilber.

(Phosphure de mercure — Hydrargyrum phosphoratum.)

§. 496.

Dasſelbe hat eine ſchwärzliche Farbe, läſst ſich mit dem Meſſer ſchneiden, wird von der Salpeterſäure mit Entbindung von oxydirtem Salpeterſtoffgaſe und mit Ausſcheidung von etwas Phosphor aufgelöſst und erleidet im Feuer eine Zerlegung in ſeine beyden Beſtandtheile.

Man erhält dasſelbe durch Schütteln des unter Waſſer geſchmolzenen Phosphors mit ſehr getheiltem Queckſilber oder mit rothem Queckſilberoxyd.

Pelletier Mémoires II. p. 42.

14.

Phosphor-Silber.

(Phosphure d'argent — Argentum phosphoratum).

§. 497.

Das Phosphor-Silber hat eine weiſse Farbe und ein körnig kryſtalliniſches Gefüge, iſt ſpröde, läſst ſich aber mit dem Meſſer ſchneiden, und wird im Feuer mit Hinterlaſſung eines Silberkorns zerſetzt. Die Salpeterſäure wirkt auf dasſelbe eben ſo wie auf das Phosphor-Queckſilber.

Nach Pelletier kann das Silber etwa 25 Theile Phosphor auf 100 Theile Silber mit ſich im Fluſs vereinigen, von denen indeſſen beym Erkalten der Maſſe ſich 10 wiederum trennen, ſo

ſo daſs nur gegen 15 mit dem Silber vereinigt bleiben.

PELLETIER Mémoires I. p. 273. u. II. p. 30.

15.
Phosphor-Gold.
(Phosphure d'or — Aurum phosphoratum.)

§. 498.

Das Phosphor-Gold zeichnet ſich durch eine dem Golde ähnliche Farbe aus, ſcheint ein körniges Gefüge zu haben und iſt ſpröde. Im Feuer entweicht der Phosphor und das Gold bleibt zurück *).

PELLETIER Mémoires I. p. 266. u. II. p. 25.

16.
Phosphor-Platin.
(Phosphure de platine — Platinum phosphoratum.)

§. 499.

Das Phosphor-Platin hat eine weiſse Farbe, welche der des Stahls nicht unähnlich iſt, ein dichtes Gefüge, und kryſtalliſirt in Würfeln. Es beſitzt eine ſo groſse Härte, daſs es am Stahl Funken gibt, iſt aber zugleich im hohen Grade ſpröde. An Leichtflüſſig-

*) Ein von dieſem verſchiedenes Phosphor-Gold erhielt GROTTHUSS (p. 20. a. e. ang. O.), indem er eine Auflöſung des Phosphors in Alkohol zu einer Goldſolution ſetzte. Der hiedurch bewirkte und von dieſem Chemiker für Phosphor-Gold angeſehene Niederſchlag ähnelte in der Farbe dem Purpur von Caſſius, ſpielte nur mehr in das kupferfarbene des Indigos. Auf Porzellan getragen und dieſes vor dem Löthrohre erhitzt, wurde unter Ausſtoſsung eines Geruchs nach Phosphor verguldet.

flüſſigkeit übertrifft es das Silber. Durch Erhitzen läſst ſich der Phosphor vollſtändig aus dieſer Verbindung mit dem Platin ſcheiden.

Anwendung des Phosphors zur Reinigung und Verarbeitung des Platins.

Pelletier Mémoires I. p. 267. u. II. p. 26.

Drittes Capitel.

Von den Phosphor-Alkalien.

(Phosphures alcalins — Alcalia phosphorata.)

§. 500.

Vom Kali und Natron hat man noch keine binaire Verbindungen mit dem Phosphor erhalten, obgleich es nicht unwahrſcheinlich iſt, daſs dieſelben Statt finden können. Das Ammoniak wird in einer höhern Temperatur vom Phosphor zerſetzt (Th. I. p. 450.); bey einer niedrigern Temperatur will indeſſen Pelletier *) eine Verbindung zwiſchen beyden erhalten haben. Baryt, Strontian und Kalk laſſen ſich hingegen leicht mit dem Phosphor vereinigen, wenn man ſie beym Ausſchluſs der atmoſphäriſchen Luft und aller Feuchtigkeit zuſammen erhitzt.

Man verfährt zu dem Ende am beſten ſo, daſs man in eine Glaſsröhre, die an einem Ende zugeſchmolzen iſt, Phosphor einträgt und die Röhre hierauf in heiſses Waſſer ſtellt,

*) Mémoires I. p. 261.

ſtellt, damit die Phosphorſtückchen zuſammenſchmelzen, und die zwiſchen ihnen befindliche Luft fortgeſchaft wird. Nun ſchüttet man auf den Phosphor die vollkommen getrockneten und aufs feinſte pulveriſirten Alkalien, und zieht alsdann die Röhre haarförmig aus. Iſt dieſe Einrichtung getroffen worden, ſo erhitzt man zuerſt den Theil der Röhre, worin ſich das Alkali befindet, und ſo wie dieſes anfängt zu glühen, wird auch das Ende, worin der Phosphor enthalten iſt, in dem Maaſse erwärmt, daſs der Phosphor ſich in Dämpfen verflüchtigt, die, indem ſie mit dem glühenden Alkali in Berührung kommen, von demſelben gröſstentheils condenſirt werden und mit demſelben die erwähnte Phosphor-Verbindung bilden.

Die Erden ſcheinen ſich nicht mit dem Phosphor zu verbinden.

§. 501.

Der *Phosphor-Baryt* (*Phosphure de barite — Baryta phosphorata*), *Phosphor-Strontian* (*Phosphure de ſtrontiane — Strontiana phosphorata*) und *Phosphor-Kalk* (*Phosphure de chaux — Calx phosphorata*) haben ſämmtlich eine dunkelbraune Farbe und kommen mit einander hauptſächlich darin überein, daſs ſie das Waſſer unter Bildung phosphorſaurer Salze und Phosphor-Waſſerſtoffgas ſehr kräftig zerſetzen. Ihr anderweitiges beſonderes Verhalten bedarf noch einer genauern Unterſuchung.

PEARSON

PEARSON; in den Philosophical Transactions for 1792. P. II. p. 303.

FOURCROY Syst. des Conn. chim. II. p. 174.

TROMMSDORFF; in dessen Journal der Pharmacie B. 7. p. 88.

VI.

Von den wechselseitigen Verbindungen der Metalle, oder von den Metalllegirungen.

§. 502.

Der gröfste Theil der Metalle, ja vielleicht alle, sind im Stande, sich in sehr verschiedenen Verhältnissen mit einander zu vereinigen, nicht nur zu zwey, sondern auch zu drey, vier u. s. w. Man pflegt diese Verbindungen der Metalle unter sich mit dem allgemeinen Nahmen *Metalllegirungen* (*Alliages métalliques*), *Metallcompositionen* oder *Metallgemische* zu bezeichnen. Die Legirungen des Quecksilbers haben den besondern Nahmen *Amalgame* (*Amalgames*) erhalten.

Die Metalle erleiden durch ihre wechselseitige Verbindung, besonders in Absicht ihrer physischen Eigenschaften, sehr bedeutende Modificationen, daher man sich auch dieses Mittels sehr häufig bedient, um z. B. spröde Metalle geschmeidiger und um zu weiche Metalle härter zu machen.

Im Allgemeinen zeichnen sich indessen die Metalllegirungen durch folgende Eigenschaften aus:

1) Sie sind um vieles härter als diejenigen Metalle, aus denen sie zusammengesetzt sind.

2) Sie besitzen einen geringern Grad von Ductilität.

3) Sie sind entweder um ein Geringes specifisch schwerer, oder um etwas specifisch leichter.

4) Sie sind schmelzbarer.

5) Sie sind oxydabler.

1.

Legirungen des Arseniks.

§. 503.

Das Arsenik verbindet sich fast mit allen Metallen, macht in der Regel die ductilen spröde, die strengflüssigen leichtflüssig und die gelben und röthlichen weiss, und raubt den magnetischen Metallen ihren Magnetismus. Vor dem Löthrohre erhitzt stossen die Arseniklegirungen den arsenikalischen Knoblauchgeruch aus, und die in Salzsäure auflöslichen lösen sich mit Entbindung von Arsenik-Wasserstoffgas auf; indessen ist es nicht möglich, den Arsenik durch blosses Glühen aus diesen Verbindungen wiederum vollständig zu trennen. (Über die verschiedenen Legirungen des Arseniks selbst sehe man die nachfolgenden §§.).

Bergmann; in dessen Opusc. II. p. 280.

2.
Legirungen des Molybdäns.

§. 504.

Das Molybdän läſst ſich mit Scheel, Magneſium, Eiſen, Zink, Zinn, Bley, Kupfer, Wismuth, Antimonium, Cobalt, Nickel, Queckſilber, Silber, Gold und Platin vereinigen. Es auch mit Arſenik zu verbinden hat Hjelm nicht gelingen wollen.

Die Legirungen des Molybdäns zeichnen ſich im Allgemeinen durch einen hohen Grad von Sprödigkeit und Strengflüſſigkeit aus. Durch Auflöſungen dieſer Metallgemiſche in Säuren wird das Molybdän zum Theil als Molybdänſäure abgeſchieden.

Hjelm; in Crell's chemiſch. Annal. 1792. B. 1. p. 261.

3.
Legirungen des Scheels.

§. 505.

Das Scheel verbindet ſich den Verſuchen der beyden d'Elhuyar zufolge mit Magneſium, Eiſen, Zink, Zinn, Bley, Kupfer, Wismuth, Antimonium, Silber, Gold und Platin. Sie bewirkten dieſe Verbindungen ſo, daſs ſie Scheelſäure mit dem doppelten des zu verbindenden Metalls in einem mit Kohlenſtaub ausgefütterten Tiegel $\frac{3}{4}$ Stunden einem heftigen Feuer ausſetzten.

So viel ſich aus dieſen unvollſtändigen Verſuchen über die Legirungen des Scheels

abnehmen läſst, ſcheint dasſelbe die übrigen Metalle durch ſeinen Beytritt ſpröde und brüchig, und zugleich ſtrengflüſſig zu machen.

D'Elhuyar (freres) in d. Mémoires de l'Acad. des Sc. de Toulouſe. T. 2.

4.

Legirungen des Titans.

§. 506.

Nach den Verſuchen von Vauquelin, Hecht und Lampadius ſcheint Titan ſich mit Magneſium, Eiſen, Zink, Zinn, Bley, Kupfer, Cobalt, Nickel, Silber, Gold und Platin legiren zu laſſen.

Vauquelin u. Hecht; im Journal des Mines Nr. 15.
Lampadius; in deſſen practiſch-chemiſchen Abhandlungen. B. 2.

5.

Legirungen des Magneſiums.

§. 507.

Die Schwierigkeit, die Magneſiumoxyde zu reduciren und das Metall vollkommen frey von Eiſen darzuſtellen, verbunden mit der auſſerordentlichen Strengflüſſigkeit desſelben, haben bis jetzt nur erlaubt, ſehr unvollſtändige Verſuche über die Legirungen dieſer metalliſchen Subſtanz anzuſtellen. Die Metalle, mit denen man dasſelbe übrigens legirt hat, ſind: Arſenik *), Molybdän (§. 504), Scheel (§. 505), Titan

*) Bindheim in den Schriften der naturf. Freunde zu Berlin B. IX. — Gmelin über die Verbindung des Braunſteins mit Arſenik. 1793. B. I. p. 291.

Titan (§. 506), Magnesium, Eisen, Zink, Zinn, Bley, Kupfer, Wismuth, Antimonium, Cobalt, Silber und Gold.

6.

Legirungen des Eisens.

§. 508.

Das Eisen kann man mit Arsenik, Molybdän, Scheel, Titan, Magnesium, Zink (?), Zinn, Bley, Kupfer, Wismuth, Antimonium, Cobalt, Nickel, Quecksilber, Silber, Gold, Platin und Palladium vereinigen.

1) *Legirung des Eisens mit Arsenik.* — Mit dem Arsenik gibt Eisen ein dem Mispickel vollkommen ähnliches Metallgemisch. Dasselbe hat wie der Mispichel eine fast silberweisse Farbe und ein blättriges Gefüge. Ist hart und zugleich spröde, nimmt aber eine gute Politur an. Vom Magnet wird es nicht gezogen. An der Luft ist es ziemlich beständig.

2) *Legirung des Eisens mit Magnesium.* — Mit dem Magnesium verbindet sich Eisen leicht, erhält dadurch eine hellere Farbe und mehr Härte, verliert aber dagegen von seiner Geschmeidigkeit.

Rinman über das Verhalten des Eisens mit andern Metallen; in dessen Geschichte des Eisens, I. p. 407. u. II. p. 1.

7.

Legirungen des Zinks.

§. 509.

Das Zink verbindet sich mit Arsenik, Molybdän, Scheel, Titan, Magnesium, Eisen, Bley,

Zinn, Kupfer, Wismuth, Antimonium, Nickel, Queckſilber, Silber, Gold, Platin und Iridium.

1) *Legirung des Zinks mit Arſenik.* — Vom Arſenik kann das Zink nach Bergman's Verſuchen etwa $\frac{1}{7}$ aufnehmen. Das daraus entſpringende Metallgemiſch iſt ſpröde und hat eine graue Farbe.

2) *Legirung des Zinks mit Magneſium.* — Mit dem Zink hält die Legirung des Magneſiums ſehr ſchwierig, doch ſcheint ſie Statt finden zu können.

3) *Legirung des Zinks mit Eiſen.* — Mit dem Eiſen ſcheint Zink durch unmittelbares Zuſammenſchmelzen ſich nicht vereinigen zu laſſen *); indeſſen iſt es nicht unwahrſcheinlich, daſs beyde Metalle ſich deſſen ungeachtet mit einander verbinden können, und Malouin hat in ſeinen Unterſuchungen über das Zink bewieſen, daſs man das Eiſen mittelſt dieſes Metalls eben ſo wie mit Zinn auf ſeiner Oberfläche überziehen könne.

8.

Legirungen des Zinns.

§. 510.

Das Zinn verbindet ſich mit den meiſten Metallen ſehr leicht. Arſenik, Molybdän, Scheel, Titan, Magneſium, Eiſen, Zink, Bley, Kupfer,

*) Rinman Geſchichte des Eiſens §. 174. — Gmelin von der Vereinigung des Zinks mit Eiſen; in Crell's chem. Annal. 1785. B. 1. p. 195. und 1788. B. 1. p. 485.

Kupfer, Wismuth, Antimonium, Cobalt, Nickel, Queckſilber, Silber, Gold, Platin und Palladium ſind die Metalle, mit denen man es bis jetzt legirt hat.

1) *Legirung des Zinns mit Arſenik.* — Beyde Metalle ſchmelzen ſehr leicht zuſammen und geben ein ſprödes, ſilberfarbiges, ſtark glänzendes Metallgemiſch, das nach dem Verhältniſs, in dem beyde Metalle mit einander vereinigt ſind, etwas verſchieden ausfällt. Macht Arſenik in demſelben etwa $\frac{1}{15}$ und darüber aus, ſo zeichnet es ſich durch einen beſonders ſtarken Glanz und durch ein deutlich blättriges Gefüge aus, wovon die Blättchen ſich nach verſchiedenen Richtungen durchkreuzen, die mit den Seitenflächen einer ſchiefen ſtarkgeſchobenen vierſeitigen Säule parallel zu laufen ſcheinen. Auch ſcheint es fähig zu ſeyn, in ſolchen Säulen zu kryſtalliſiren.

Bey einem gröſsern Antheil von Arſenik nimmt es ein mehr ſchuppig-körniges Gefüge an, verliert von der Stärke ſeines Glanzes, wird ſo ſpröde, daſs es ſich leicht pulveriſiren läſst, und erfordert einen höhern Feuersgrad um zu ſchmelzen.

Dieſes Metallgemiſch löſst ſich in Salzſäure mit der reichlichſten Entbindung von Arſenik-Waſſerſtoffgas auf.

Ueber den Arſenikgehalt im Zinn
BAYEN opuſcules chimiques II. p. 213.

2) *Legirung des Zinns mit Eiſen.* — Zinn und Eiſen laſſen ſich, wie die Verſuche

von BERGMAN *) und RINMAN **) lehren, bey völligem Ausschluss der Luft gut mit einander vereinigen. Die Verbindung hat indessen das Eigene, sich beym langsamen Erkalten gemeiniglich in zwey durch ihr Mischungsverhältniss verschiedene Metallgemische zu sondern. $\frac{1}{22}$ bis $\frac{1}{20}$ Eisen macht das Zinn härter, ohne ihm von seiner Geschmeidigkeit zu rauben. Beträgt hingegen das Zinn etwa $\frac{1}{6}$ der Mischung oder darunter, so erhält man ein äusserst hartes und dichtes Metallgemisch, das gleich dem Stahle eine sehr feine Politur annimmt, und mit harten Steinen zusammengeschlagen Funken gibt, auch an der Luft nicht rostet.

Vom Verzinnen des Eisens und von der Verfertigung des weissen Eisenblechs. (CHAPTAL Chimie appliquée aux arts. III. p. 309.)

3) *Legirung des Zinns mit Zink.* — Zinn und Zink vereinigen sich leicht zu einem sehr harten und spröden Metallgemisch von weisser Farbe.

9.

Legirungen des Bleys.

§. 511.

Das Bley geht mit folgenden Metallen Legirungen ein: Arsenik, Molybdän, Scheel, Titan, Magnesium, Eisen, Zink, Zinn, Kupfer, Wis-

*) De ferro et stanno igne commixtis; in dessen Opusc. III. p. 471.

**) Geschichte des Eisens I. p. 497.

Wismuth, Antimonium, Cobalt, Nickel, Silber, Gold, Platin, Iridium und Palladium.

1) *Die Legirung von Bley und Arſenik* hat eine dunkel bleygraue Farbe, ein ſchuppig-körniges Gefüge, iſt hart, ſpröde und läuft an der Luft leicht an, wird anfangs ſchwarz und bedeckt ſich nachgehends mit einem weiſsen Staube.

2) *Legirung des Bleys mit Eiſen.* — Dieſe gleicht dem Bley, wird vom Magnet gezogen und läſst ſich etwas ſchmieden*). Nach Guyton-Morveau**) hat dieſes Metallgemiſch, ſo wie das aus Zinn und Eiſen, die Eigenſchaft, beym langſamen Erkalten ſich in zwey Miſchungen zu trennen.

3) *Legirung des Bleys mit Zink.* — Beyde Metalle laſſen ſich unter gehöriger Vorſicht leicht mit einander in ſehr mannigfaltigen Verhältniſſen vereinigen. Das Bley wird dadurch härter und politurfähig, ohne von ſeiner Ductilität zu verlieren †).

4) *Legirung des Bleys mit Zinn.* — Bley und Zinn laſſen ſich in allen Verhältniſſen ſehr leicht mit einander zuſammenſchmelzen, wie ſolches insbeſondere aus den vielfältigen Verſuchen von Muschenbröck erhellet. Das Gemiſch ſelbſt hat eine weiſse Farbe, die ſich entweder mehr der des Zinns, oder der des Bleys

*) Wallerius phyſiſche Chemie II. p. 512.

**) Annales de Chimie T. 43. p. 47.

†) Gmelin von der Verbindung des Bleys mit Zink; in Crell's chem. Annal. 1790. B. 1. p. 101.

Bleys nähert, je nachdem das eine oder das andere Metall in der Miſchung vorwaltet. Iſt ferner um vieles härter als beyde Metalle für ſich, zeigt einen ſtärkern Zuſammenhang als dieſe, welche Eigenſchaft bey dem Verhältniſs von 3 Theilen Zinn zu 1 Theil Bley ihr Maximum erreicht, und iſt um vieles leichtflüſſiger, aber auch zugleich um vieles oxydabler.

Compoſitionen dieſer Art ſind:

a) Das *Schnellloth der Klempner* aus 2 Theilen Bley und einem Theile Zinn.

b) Das *pfündige oder geſtempelte Zinn.*

10.

Legirungen des Kupfers.

§. 512.

Das Kupfer iſt unter den Metallen dasjenige, welches ſich am leichteſten mit den übrigen Metallen legiren läſst, und zugleich mit die ausgezeichnetſten und nützlichſten Metallcompoſitionen bildet.

1) Die *Legirung des Kupfers mit dem Arſenik*, oder das *Weiſskupfer* oder weiſser *Tombach* (*Cuivre blanc*). — Daſſelbe hat eine faſt ſilberweiſse, ſtark glänzende Farbe, und ein dichtes Gefüge. Iſt hart, ſo daſs es Politur annimmt, und ſehr ſpröde. An der Luft läuft es bald an.

2) *Legirung des Kupfers mit Eiſen.* — In Vergleich mit den übrigen Metallen hält die Vereinigung des Kupfers mit dem Eiſen ſchwierig. Das Kupfer nimmt dadurch eine graue

graue Farbe an, wird ſpröde und ſtrengflüſſiger. LEVASSEUR *) glaubt, daſs der Kupfergehalt im Eiſen mit zur Rothbrüchigkeit desſelben beytrage.

2) *Legirung des Kupfers mit Zink.* — Mit dem Zink läſst ſich das Kupfer ausnehmend leicht und in ſehr mannigfaltigen Verhältniſſen vereinigen. Das daraus entſpringende Metallgemiſch hat eine dem Golde mehr oder weniger ähnliche gelbe Farbe, ein dichtes Gefüge, und einen hakigen Bruch, iſt ſpecifiſch ſchwerer, als es nach Verhältniſs der eigenthümlichen Gewichte jedes dieſer Metalle ſeyn ſollte, ferner härter, von einem ſtärkern Zuſammenhange und faſt eben ſo ductil als Kupfer, wenn der Zinkgehalt nicht den Kupfergehalt überſteigt. Zugleich roſtet es nicht ſo leicht als Kupfer, und iſt um vieles leichtflüſſiger als dieſes.

Compoſitionen dieſer Art ſind:

a) Der *Meſſing* (*Laiton*). Derſelbe hält $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{4}$ Zink. Zeichnet ſich durch eine hellgelbe Farbe aus, iſt ſehr ductil, ſo daſs er ſich nicht nur ſchmieden, ſondern auch zu Drath ausziehen läſst, hat im gefloſſenen Zuſtande ein ſpecifiſches Gewicht von 8,395, und wenn er zu Drath ausgezogen iſt, von 8,875.

b) *Similor, Manheimer Gold.*

c) *Lyonner Gold.*

d) *Prinzmetall, Prinz Ruperts Metall.*

e) *Tomback.*

f) *Pinchbeck.*

Dieſe

*) Annales de Chimie T. 42. p. 47.

Diese Metallgemische unterscheiden sich vom Messing durch eine dem Golde mehr ähnliche Farbe, und durch einen geringern Zinkgehalt. Auch enthalten sie öfters noch den Zusatz anderer Metalle, z. B. von Zinn. Die Vorschriften zu ihrer Bereitung sind übrigens sehr abweichend.

Vauquelin sur l'analyse du laiton; in den Annales de Chimie T. 28. p. 40.

Ueber das Verfahren, den Messing im Grossen zu bereiten, oder über die Messingbrennerey, sehe man insbesondere:

Beckmann Technologie p. 546.

Chaptal Chimie appliquée aux arts III. p. 295.

Galon et du Hamel l'art de convertir le cuivre rouge en laiton, à Paris 1764. fol.

Ferber Versuch einer Oryctographie von Derbyshire p. 83.

4) *Legirung des Kupfers mit Zinn.* — Auch mit dem Zinn läßt sich das Kupfer leicht zusammenschmelzen. Dasselbe verliert dadurch seine Farbe und ungemein an Ductilität, so daß es sich nicht mehr schmieden läßt, wird aber um vieles härter, fester, tönender und zugleich weniger dem Rosten unterworfen. Ist das Zinn in der Mischung zu gleichen Theilen enthalten, so hat das Metallgemisch eine licht-bleygraue Farbe und ein versteckt blättriges Gefüge; waltet das Zinn darin vor, so hat das Metallgemisch eine dem Zinn sich mehr nähernde Farbe und ein deutlich blättriges Gefüge. Macht das Kupfer hingegen den vorwaltenden Bestandtheil aus, so ist das Gefüge körnig und die Farbe gelblich weiss oder messinggelb. In allen Fällen

hat

hat dieses Metallgemisch auch ein grösseres eigenthümliches Gewicht als die Berechnung des specifischen Gewichts seiner beyden Bestandtheile angibt.

Compositionen dieser Art sind:

a) Das *Stückgut oder Kanonenmetall* (*Metallum tormentorum*). Enthält gegen 10 p.C. Zinn. Man pflegt diesem Metallgemische auch wohl Messing oder Zink zuzusetzen.

b) Die *Bronze*.

c) Das *Glockengut, Glockenmetall, oder die Glockenspeise* (*Aes campanum, Aes caldarium*). Hierin beträgt der Zinngehalt bis zu 25 p. C.

Vom Verzinnen und der Anwendung des Zinks dazu (Proust sur l'étamage; in d. Annales de Chimie. T. 51. p. 44, 117 u. 237. und T. 57. p. 73.)

11.

Legirungen des Wismuths.

§. 513.

Das Wismuth schmilzt mit Arsenik, Zinn, Bley, Kupfer, Antimonium, Nickel, Quecksilber, Gold, Platin und Palladium leicht zusammen. Mit Eisen, Zink und Cobalt hingegen läſst es sich nur höchst schwierig vereinigen.

Die Legirungen des Wismuths sind in der Regel spröde und meist auch zugleich sehr leichtflüssig. Mit Bley und Zinn zusammengeschmolzen gibt es ein Metallgemisch, welches schon bey der Temperatur des kochenden Wassers zum Fluſs kömmt. Daſselbe besteht nach Rose *) aus 2 Theilen Wismuth, 1 Theil

*) Stralsundisches Magazin B. 2. p. 24.

1 Theil Zinn und 1 Theil Bley; nach D'Arcet *) aus 8 Theilen Wismuth, 5 Theilen Bley und 3 Theilen Zinn, und nach Lichtenberg aus 5 Theilen Wismuth, 3 Theilen Zinn und 2 Theilen Bley.

Gmelin de Wismuthi cum aliis metallis conſortio; in den Comment. Soc. Gottingenſis Vol. 14. p. 3.

12.

Legirungen des Antimoniums.

§. 514.

Das Antimonium verbindet ſich mit den meiſten Metallen, als Arſenik, Molybdän, Scheel, Titan, Magneſium, Eiſen, Zink, Zinn, Bley, Kupfer, Wismuth, Cobalt, Antimonium, Queckſilber, Silber, Gold und Platin.

1) Die *Legirung des Antimoniums mit Arſenik* iſt äuſserſt hart, ſpröde und leichtflüſſig.

2) *Legirung des Antimoniums mit Eiſen.* — Mit dem Eiſen gibt Antimonium ein ſprödes, hartes Gemiſch von geringerem ſpecifiſchen Gewichte als die Rechnung angibt.

Regulus Antimonii martialis.

3) *Legirung des Antimoniums mit Zink.* — Werden dieſe Metalle zu gleichen Theilen mit einander geſchmolzen, ſo erhält man ein ſprödes, ſilberfarbenes, ſtark glänzendes Metallgemiſch von einem ſchuppig körnigen Gefüge.

4)

*) Journal de Phyſique T. 9. p. 217.

4) *Legirung des Antimoniums mit Zinn.* — Das Gemisch dieser beyden Metalle ist, wenn das Antimonium nicht darin vorwaltet, ductil, und bey einem Gehalt von 25 p. C. des letztern selbst sehr ductil; wird aber durch den Zusatz einiger Procente Bley im hohen Grade spröde. Sein specifisches Gewicht ist geringer als es nach der Rechnung seyn sollte.

Thenard sur la combinaison de l'antimoine avec l'étain; in den Annales de Chimie T. 55. p. 276.

5) *Legirung des Antimoniums mit Bley.* — Gleiche Theile Antimonium und Bley geben ein sprödes Metallgemisch von einer dem Eisen ähnlichen Farbe und einem blättrig-körnigen Gefüge. Schmilzt man hingegen 3 Theile Bley und 1 Theil Antimonium zusammen, so erhält man eine sehr streckbare Composition, welche härter als Bley ist, und specifisch schwerer als die Rechnung angibt, eine dem Bley ähnliche Farbe besitzt, und im Bruch ein sehr feinkörniges Gefüge zeigt.

Hieher gehört die Composition zu den Buchdruckerlettern.

Gmelin von der Verbindung des Bleys mit Spiessglanzmetall; in Crell's chem. Annal. 1790. B. 1. p. 21.

Le Sage sur le melange métallique qui est employé à faire les characteres d'imprimerie; im Journal de Physique T. 40. p. 229.

6) *Legirung des Antimoniums mit Kupfer.* — Dieses Metallgemisch besitzt eine schöne violette Farbe, ein blättriges Gefüge und ein grösseres eigenthümliches Gewicht, als man dasselbe durch Rechnung findet, wenn

beyde

beyde Metalle zu gleichen Theilen mit einander legirt worden sind.

7) *Legirung des Antimoniums mit Wismuth.* — Das aus der Vereinigung dieser beyden Metalle entspringende Metallgemisch hat eine silberweisse Farbe, nebst starkem Metallglanz, ein ausgezeichnet blättriges Gefüge, und ist sehr sprôde.

13.

Legirungen des Cobalts.

§. 515.

Das Cobalt geht mit mehreren der übrigen Metalle Legirungen ein, als mit Arsenik, Molybdän, Titan, Magnesium, Eisen, Zinn, Bley, Antimonium, Nickel und Gold; indessen sind diese ihren Eigenschaften nach nur wenig bekannt, und überhaupt nur unvollkommen untersucht worden.

14.

Legirungen des Nickels.

§. 516.

Die Legirungen dieses Metalls sind wie des Cobalts nur unvollständig bekannt, und verdienen daher gleichfalls von neuem untersucht zu werden. Die Metalle, mit denen man übrigens bis jetzt das Nickel hat legiren können sind: Arsenik, Molybdän, Titan, Eisen, Zink, Zinn, Bley, Kupfer, Wismuth, Antimonium, Cobalt, Silber, Gold und Platin.

Arse-

Arſenik und Nickel zu gleichen Theilen mit einander geſchmolzen geben ein körniges, ſprödes und leichtflüſſiges Metallgemiſch, das völlig unmagnetiſch iſt *).

15.

Legirungen des Queckſilbers. — Amalgame.

§. 517.

Das Queckſilber amalgamirt ſich auſser mit Magneſium, Cobalt und Nickel mit allen übrigen bekanntern Metallen.

1) *Arſenikamalgam.* — Wird ſo erhalten, daſs man ein Gemiſch beyder Metalle einige Zeit lang unter ſtetem Umrühren erhitzt. Das Amalgam hat eine graue Farbe.

2) *Eiſenamalgam.* — Geradezu läſst ſich Eiſen nicht oder doch nur höchſt ſchwierig mit Queckſilber verbinden. Reibt man aber Eiſenfeile mit Zinkamalgam nach Aikin's Rath zuſammen, und ſetzt zu der Miſchung eine Auflöſung des Eiſens in Salzſäure, oder zerſetzt man nach Vogel's Angabe das Zinkamalgam durch Eiſenvitriol, ſo erhält man ein Eiſenamalgam, welches indeſſen nicht ganz frey von Zink iſt.

Macquer's chym. Wörterbuch. Ausgabe von Richter. I. p. 154.

3) *Zinkamalgam.* — Kann ſowohl durch Zuſammenreiben als auch durch Zuſammenſchmelzen beyder Metalle bewerkſtelligt werden. Daſſelbe iſt kryſtalliſationsfähig und kryſtalli-

*) Thenard in d. Annales de Chimie T. 50. p. 131.

stallisirt in sechsseitigen Blättchen. Diese Krystalle halten auf einen Theil Zink $2\frac{1}{2}$ Theile Quecksilber.

Das Zinkamalgam aus 5 Theilen Zink und einem Theile Quecksilber dient, mit Fett vermengt, zum Bestreichen der electrischen Reibzeuge.

4) *Zinnamalgam.* — Mit dem Zinn läſst sich das Quecksilber ungemein leicht amalgamiren. Das aus drey Theilen Quecksilber und einem Theile Zinn bestehende Zinnamalgam krystallisirt nach DAUBENTON in Würfeln.

Spiegelbelegung.

Quecksilberkugeln.

Kienmayersches Amalgam aus 1 Theil Zinn, 1 Theil Zink und 2 Theilen Quecksilber.

Musivsilber (*Argentum mosaicum s. musivum*) aus gleichen Theilen Zinn, Wismuth und Quecksilber.

5) *Bleyamalgam.* — Das Bley läſst sich wie das Zinn mit dem Quecksilber in allen Verhältnissen amalgamiren. Das Bleyamalgam hat eine weiſse glänzende Farbe, die aber an der Luft anläuft, und ist bey einem Verhältniſs von 1 Theil Bley auf $1\frac{1}{2}$ Theile Quecksilber krystallisationsfähig. Die Krystalle desselben sind Octaëder.

6) *Kupferamalgam.* — Dasselbe läſst sich nur höchst schwierig durch unmittelbare Vermischung des Kupfers mit Quecksilber darstellen. Leichter erfolgt die Verbindung nach VOGEL, wenn man gleiche Theile Zinnamalgam und Kupfervitriol zusammenreibt. Ähnliche Methoden dazu haben auch LEWIS und SOKOLOFF angegeben. Das Kupferamalgam selbst

selbst zeichnet sich durch eine röthlich weisse Farbe aus.

Lewis's philosophical commerce of arts.
Sokoloff in d. Act. Acad. Petropol. 1782.* P. I. p. 247.

7) *Wismuthamalgam.* — Wird am besten durch Eintragen von 2 Theilen erhitzten Quecksilber in 1 Theil geschmolzenes Wismuth erhalten. Es ist anfangs weich, erhärtet aber nach und nach. Beym langsamen Erkalten krystallisirt dasselbe in 4seitigen Pyramiden, die zuweilen hohl sind, in Octaëdern, in Würfeln und in 6seitigen Säulen.

8) *Antimoniumamalgam.* — Von allem Schwefelgehalt befreytes Antimonium läfst sich nach Marggraf (chem. Schrift. I. p. 194.) mit Quecksilber unter Wasser zusammengerieben leicht amalgamiren, dahingegen ein geringer Schwefelgehalt diese Verbindung nicht nur erschwert, sondern auch leicht zu einer spontanen Scheidung Anlafs gibt.

9) *Silberamalgam.* — Das leichteste Verfahren, dieses Amalgam zu bereiten, ist dieses, dafs man rothglühendes Silber in Stückchen in das Quecksilber wirft.

Das Silberamalgam hat eine silberweisse Farbe, ist um etwas specifisch schwerer als reines Quecksilber und, krystallisirt, wenn dasselbe aus 1 Theil Silber auf 4 Theile Quecksilber verfertigt, ist in 4seitigen Säulen mit 4seitiger Endpyramide, und besteht es aus 1 Theil Silber auf 8 Theile Quecksilber, in Octaëdern. Dasselbe ist stets weich.

Silber- oder Dianenbaum.

Anwendung des Silberamalgams zum Versilbern.

10) *Goldamalgam.* — Von allen Metallen besitzt das Gold zum Quecksilber die stärkste Verwandtschaft. Die Vereinigung beyder Metalle läfst sich sehr leicht schon in der Kälte bewirken; indessen wird sie auf die beym Silberamalgam angegebene Methode weit besser und vollständiger erhalten. Das Goldamalgam hat eine gelbliche Farbe, die um so stärker ist, je gröfser der Gehalt an Gold in demselben beträgt, so wie sich hiernach auch die Consistenz des Amalgams richtet.

Bey dem Verhältnifs von 1 Theil Gold auf 6 Theile Quecksilber schiefst es nach Bergman in dendritischen Krystallen an.

Macht der Goldgehalt nur $\frac{1}{48}$ aus, so ist das Gold, wie Baumé und auch Proust bemerkt haben, fähig, sich zugleich mit dem Quecksilber durch Erhitzung an der Luft zu oxydiren.

Anwendung des Goldamalgams zum Vergolden.

Amalgamation.

11) *Platinamalgam.* — Ist das Platin vollkommen rein und in einem sehr getheilten Zustande, so läfst es sich, wie der Graf von Sickingen und Moussin-Pouschkin gezeigt haben, gleichfalls unmittelbar mit dem Quecksilber amalgamiren.

Das Platinamalgam hat eine silberweifse Farbe und wird im Feuer mit Hinterlassung des Platins zersetzt.

Anwen-

Anwendung dieſes Amalgams zur beſſern Verarbeitung des Platins.

Moussin-Pouschkin im N. allg. Journ. der Chemie B. 3. p. 453.

16.

Legirungen des Silbers.

§. 518.

Das Silber geht mit allen Metallen, bis auf Cobalt, Legirungen ein. Die bekannteren davon ſind:

1) *Legirung des Silbers mit Arſenik.* — Flieſsendes Silber nimmt nach Bergman $\frac{1}{14}$ Arſenik auf. Das dadurch gebildete künſtliche Arſenik-Silber iſt ſpröde und brüchig.

2) *Legirung des Silbers mit Eiſen.* — Das Silber kann durch Schmelzen mit Eiſen vereinigt werden. Die daraus entſpringende Legirung hat nach Rinman eine ſilberweiſse Farbe und läſst ſich zu dünnen Blättchen ſchlagen, ſoll ſich aber nach Guyton-Morveau in zwey beſondere Legirungen beym langſamen Erkalten ſcheiden, wovon die eine $\frac{1}{320}$ Eiſen und die andere $\frac{1}{80}$ Silber enthält.

Rinmann Geſchichte des Eiſens I. §. 138.
Annales de Chimie T. 43. p. 47.

3) *Legirung des Silbers mit Zink.* — Mit dem Zink gibt Silber ein ſprödes Metallgemiſch.

4) *Legirung des Silbers mit Zinn.* — Das Zinn läſst ſich mit dem Silber ſehr leicht

zusammenschmelzen, macht dasselbe härter, aber raubt ihm zugleich seine Ductilität und macht es mürbe und spröde.

5) *Legirung des Silbers mit Bley.* — Auch diese beyden Metalle vereinigen sich leicht im Fluss. Das Gemisch ist ungleich leichtflüssiger als Silber, specifisch schwerer als die Rechnung angibt, und nähert sich in der Farbe mehr dem Bley als dem Silber. Das Silber verliert durch die Legirung mit dem Bley seinen Klang und seine Elasticität.

6) *Legirung des Silbers mit Kupfer.* — Mit dem Kupfer läfst sich das Silber leicht und in allen Verhältnissen legiren. Das Silber gewinnt dadurch an Härte und wird klingender, ohne zugleich eine merkliche Abnahme seiner Geschmeidigkeit und seiner Farbe zu erleiden, wenn der Kupfergehalt nur gering ist.

Anwendung dieser Legirung zu Münzen und Verfertigung silberner Geräthschaften.
Cupellation des Silbers.

7) *Legirung des Silbers mit Wismuth.* — Mit Wismuth legirt erhält man ein sprödes Metallgemisch von einer gröfsern Dichtigkeit als es der Berechnung nach haben sollte.

8) *Legirung des Silbers mit Antimonium.* — Antimonium und Silber geben ein sprödes Metallgemisch von einem geringern specifischen Gewichte als die Rechnung angibt.

9) *Legirung des Silbers mit Nickel.* — Das Gemisch beyder Metalle hat eine silberweifse

weiſse Farbe und iſt ſehr ductil, wenn das angewandte Nickel vollkommen rein war.

17.

Legirungen des Goldes.

§. 519.

Das Gold beſitzt gleich dem Silber die Eigenſchaft, ſich mit den übrigen Metallen faſt ſämmtlich legiren zu laſſen.

Hatchett Experiments and Obſervations on the various Alloys, on the ſpecific gravity and on the comparative Wear of Gold; in den Phil. Transact. for 1803. P. I. p. 43.

1) *Legirung des Goldes mit Arſenik.* — Arſenik in flieſsendes Gold getragen, verbindet ſich nur in ſehr geringer Menge mit demſelben, etwa zu 1 Theil auf 900 Theile Gold. Dieſer Zuſatz von Arſenik macht das Gold aber ſchon ſpröde, ohne ihm indeſſen ſeine Farbe zu rauben. Wird Gold aber bey der Rothglühehitze den Dämpfen des Arſeniks ausgeſetzt, ſo tritt letzteres Metall mit dem Golde zu einem ſehr ſchmelzbaren Gemiſch, das eine graue Farbe hat, und ſehr ſpröde iſt, zuſammen. Dasſelbe enthält auf 240 Theile Gold 1 Theil Arſenik.

2) *Legirung des Goldes mit Magneſium.* — Durch Zuſammenſchmelzen mit Magneſium wird das Gold blaſſer an Farbe, nimmt ein grobkörniges Gefüge an, und verliert ſeine Ductilität, erlangt indeſſen mehr Härte.

3) *Legirung des Goldes mit Eiſen.* — 1 Theil Eiſen und 12 Theile Gold geben, wie die Verſuche von HATCHETT bewieſen haben, ein ductiles Metallgemiſch von einer blaſsgelblichgrauen Farbe, und einem ſpecifiſchen Gewichte von 16,885.

Auch durch Zuſammenſchmelzen von Guſsſtahl und Roheiſen mit Gold erhält man eine ähnliche Legirung.

4) *Legirung des Goldes mit Zink.* — Mit Zink zuſammengeſchmolzen gibt das Gold ein ſprödes, dem Meſſing in der Farbe ähnliches Metallgemiſch, das auf 17 Theile Gold etwa 1 Theil Zink enthält, und ein ſpecifiſches Gewicht von 16,937 hat.

5) *Legirung des Goldes mit Zinn.* — Ein Theil Zinn und 12 Theile Gold geben ein blaſsweiſslich gelb gefärbtes Metallgemiſch von einem feinkörnigen Gefüge, und einem ſpecifiſchen Gewichte von 17,307. Dasſelbe läſst ſich zwar zwiſchen Walzen ſtrecken, ſpaltet aber doch zuletzt.

6) *Legirung des Goldes mit Bley.* — Das Bley macht das Gold etwas bläſſer und raubt ihm ſeine Geſchmeidigkeit. Schon $\frac{1}{1920}$ Bley zerſtört die Dehnbarkeit des Goldes ſehr merkbar.

7) *Legirung des Goldes mit Kupfer.* — Gold und Kupfer laſſen ſich leicht zuſammenſchmelzen. Das Gold erlangt dadurch eine gröſsere Härte und eine höhere Farbe, ohne merklich von ſeiner Ductilität einzubüſsen, wenn

wenn das Kupfer von allem Bley- oder Antimonialgehalt frey war. Die Legirung des Goldes mit Kupfer ist ferner specifisch schwerer als die Rechnung angibt, und leichtflüssiger als Gold.

Anwendung der Versetzung des Goldes mit Kupfer zu Münzen und Goldschmidtsarbeiten.
Cupellation des Goldes und Scheidung durch die Quart.

8) *Legirung des Goldes mit Wismuth.* — Das Wismuth macht das Gold, selbst wenn es in sehr geringer Menge als zu $\frac{1}{1920}$ dem Golde zugesetzt wird, im hohen Grade spröde. 12 Theile Gold mit einem Theil Wismuth legirt, geben ein Metallgemisch von blassgelblichgrüner, dem Messing ähnlicher Farbe, und einem feinkörnigen, erdigen Bruch. Das specifische Gewicht desselben ist 18,038.

9) *Legirung des Goldes mit Antimonium.* — Antimonium und Gold geben ein sprödes, feinkörniges, schmutzig blassgelb gefärbtes und auf dem Bruch aschgrau aussehendes Metallgemisch.

Schon $\frac{1}{1920}$ Antimonium benimmt dem Golde seine Ductilität.

10) *Legirung des Goldes mit Cobalt.* — Wird Cobalt zu $\frac{1}{130}$ dem Golde zugesetzt, so vermindert es dessen Geschmeidigkeit nicht merklich, hingegen $\frac{1}{65}$ Cobalt macht das Gold schon sehr spröde. 1 Theil Cobalt und 14 Theile Gold geben ein sehr sprödes und von Farbe blassgelbes Metallgemisch, das um etwas specifisch schwerer ist als es der Rechnung nach seyn sollte.

11) *Legirung des Goldes mit Nickel.* — Nach Hachett geben beyde Metalle, wenn das Nickel über $\frac{1}{68}$ beträgt, ein sprödes Metallgemisch, das bey 1 Theil Nickel auf 16 Theile Gold eine Messingfarbe und einen grobkörnigen Bruch besitzt.

12) *Legirung des Goldes mit Silber.* — Das Silber verbindet sich mit dem Golde im Fluss sehr leicht. Das Gemisch dieser beyden Metalle hat eine blässere Farbe als Gold, und ist fast eben so ductil als Gold. Sein specifisches Gewicht ist um etwas geringer als solches die Rechnung angibt.

18.

Legirungen des Platins.

§. 520.

Ausser den hier näher anzuführenden Legirungen des Platins, läst sich dieses Metall noch mit Molybdän, Scheel, Titan, Cobalt und Nickel vereinigen, welche Metallgemische indessen nur unvollständig untersucht sind.

1) *Legirung des Platins mit Arsenik.* — Mit dem Arsenik gibt das Platin ein hartes, sprödes und leichtflüssiges Metallgemisch, aus dem das Arsenik durch Glühen und Hämmern wiederum abgeschieden werden kann.

Anwendung des Arseniks (weissen Arseniks) zur Reinigung und zur Verarbeitung des Platins. (Verfahren von Jeanety; in Pelletier Mémoires II. p. 128.).

2)

2) *Legirung des Platins mit Eisen.* — Obgleich diese beyden Metalle im rohen Platinerz mit einander verbunden vorkommen, so versuchte doch Lewis vergeblich, sie geradezu mit einander zu vereinigen. Mit Roheisen hingegen läſst sich das Platin zusammenschmelzen. Das hieraus entspringende Metallgemisch besitzt eine graue Farbe, ist so hart, daſs es von der Feile kaum angegriffen wird, und zeigt einige Ductilität. Ist aber rothbrüchig. Durch Zusatz von Zink oder Zinn läſst sich aber auch Eisen leicht mit Platin legiren.

3) *Legirung des Platins mit Zink.* — Das Gemisch dieser beyden Metalle hat eine bläulich weiſse Farbe, ist sehr hart und spröde, und äuſserst leichtflüssig. Durch Glühen läſst sich das Zink nicht vollständig abscheiden.

4) *Legirung des Platins mit Zinn.* — Platin und Zinn zusammengeschmolzen geben ein äuſserst leichtflüssiges Metallgemisch, das aber, waren die Metalle zu gleichen Theilen mit einander vereinigt, sehr brüchig und spröde ist. Zwölf Theile Zinn und ein Theil Platin hingegen geben ein ziemlich ductiles Gemisch, dasselbe wird aber an der Luft gelb und ist auch im Bruch grobkörnig.

5) *Legirung des Platins mit Bley.* — Mit dem Bley läſst sich Platin leicht vereinigen. Sind beyde Metalle zu gleichen Theilen mit einander zusammengeschmolzen, so zieht sich das Gemisch ins Purpurfarbene, ist körnig und sehr spröde, und verändert sich leicht

an

an der Luft. Auf der Capelle läſst ſich das Bley vom Platin nicht vollſtändig ſcheiden.

6) *Legirung des Platins mit Kupfer.* — Platin und Kupfer geben beſonders in dem Verhältniſs von 3 bis 4 Theilen Kupfer auf 1 Theil Platin ein ſehr ductiles, hartes und einer ſchönen Politur fähiges Metallgemiſch, welches an der Luft beſtändig iſt.

Anwendung dieſer Legirung zur Verfertigung von Teleskopſpiegeln.

7) *Legirung des Platins mit Wismuth.* — Beyde Metalle laſſen ſich ungemein leicht durch Zuſammenſchmelzen mit einander legiren. Die Legirung derſelben iſt aber brüchig und ſpröde, und zwar um ſo ſpröder, je gröſser der Gehalt an Wismuth iſt. Auch iſt dieſelbe an der Luft nicht beſtändig. Durch Cupellation läſst ſich das Wismuth wie das Bley nicht vollſtändig vom Platin ſcheiden.

8) *Legirung des Platins mit Antimonium.* — Auch mit dieſem Metall kann Platin ausnehmend leicht zuſammengeſchmolzen werden. Es bedarf hiezu bloſs der Glühehitze des Antimoniums.

Das Gemiſch beyder Metalle hat eine graue, wenig glänzende Farbe, läſst ſich, wenn der Gehalt an Antimonium nicht zu groſs iſt, zwar etwas weniges applatiren, iſt aber doch ſehr brüchig. Durch Glühen iſt es gleichfalls nicht möglich, das Antimonium von dem Platin wiederum gänzlich zu trennen.

9) *Legirung des Platins mit Silber.* — Die Legirung dieſer beyden Metalle iſt här-

ter als Silber, aber nicht ſo ductil als dieſes, und beſitzt auch eine mehr ins graue fallende Farbe.

Beyde Metalle laſſen ſich dadurch trennen, daſs man ſie einige Zeit im Fluſs erhält.

10) *Legirung des Platins mit Gold.* — Mit dem Golde läſst ſich das Platin leicht legiren, und das Gold kann mit demſelben in beträchtlicher Menge vereinigt werden, ohne daſs die Farbe des Platins merkbar verändert wird. Nur erſt dann, wenn die Menge des Goldes $\frac{8}{9}$ des Ganzen beträgt, wird die Farbe desſelben vorwaltend. Dagegen wird das Gold ſchon durch $\frac{1}{17}$ Platin auffallend bläſſer.

1 Theil Platin mit 14 Theilen Gold vereinigt geben ein Metallgemiſch von gelblichweiſser, dem angelaufenen Silber ähnlicher Farbe, das ein ſpecifiſches Gewicht hat von 19,013, ziemlich elaſtiſch und nur weniger ductil iſt, als das mit Silber oder Kupfer legirte Gold.

19.

Legirungen des Iridiums und Osmiums.

§. 521.

Das Iridium läſst ſich nach Tennant mit Bley, Kupfer, Silber und Gold zuſammenſchmelzen, aber nicht mit Arſenik. Die Legirungen mit Kupfer, Silber und Gold ſind ductil. Das Bley und Kupfer können durch Cupellation aus der Legirung mit Iridium wieder geſchieden werden. Das Gold läſst ſich

sich aber weder durch Cupellation noch durch die Quart vom Iridium trennen.

Das Osmium geht nach eben diesem Chemiker mit Kupfer, Quecksilber und Gold Verbindungen ein.

TENNANT in d. Philos. Transact. for 1804. P. II. p. 417 u. 418.

20.

Legirungen des Palladiums.

§. 522.

Den Versuchen von CHENEVIX zu Folge vereinigt sich Palladium mit Arsenik, Eisen, Zinn, Bley, Kupfer, Wismuth, Silber, Gold und Platin.

Die Legirung des Palladiums mit Arsenik ist spröde und leichtflüssig.

Das Eisen macht das Palladium gleichfalls spröde.

Bley gibt damit ein leichtflüssiges Metallgemisch von grauer Farbe und feinkörnigem Gefüge, das ziemlich hart und sehr spröde ist.

Mit Kupfer zusammengeschmolzen erhält man ein hartes, sehr sprödes Metallgemisch, das eine gelbe Farbe hat, die durch den Strich mehr ins bleygraue fällt.

Das Gemisch aus Palladium und Wismuth besitzt eine graue Farbe, ist spröde und fast so hart als Stahl. Gleiche Theile Palladium und Silber geben ein grau gefärbtes Metallgemisch, welches von der Härte des Eisens

ist,

ist, und ein specifisches Gewicht von 11,290 hat.

Die Legirung von Palladium und Gold kömmt in Rücksicht der Farbe und Härte dem vorigen gleich, hat ein körniges Gefüge und ist ductil, aber nicht so ductil wie beyde Metalle für sich.

Das Metallgemisch aus gleichen Theilen Palladium und Platin besitzt gleichfalls eine graue Farbe und ist auch von eben der Härte, aber nicht so ductil. Das specifische Gewicht desselben ist 15,141.

Chenevix in Philos. Transact. for 1803. P. II. p. 293.

Achter

Achter Abſchnitt.

Von den Säuren mit zuſammengeſetzter Grundlage.

I.

Säuren, deren Grundlage aus Waſſerſtoff und Kohlenſtoff beſteht.

Erſtes Capitel.

Von der Eſſigſäure.

(Acide acetique — Acidum aceticum.)

§. 523.

Die Eſſigſäure iſt zwar vorzüglich das Product der ſogenannten ſauren Gährung, indeſſen kömmt dieſelbe auch in dem Safte mehrerer Pflanzen und in manchen thieriſchen Flüſſigkeiten vor. Auch wird ſie bey der trocknen Deſtillation ſehr vieler vegetabiliſcher und animaliſcher Subſtanzen erzeugt.

Mehrere franzöſiſche Chemiker unterſchieden bisher zwey Arten von Eſſigſäure, indem ſie die Säure des rohen Eſſigs als ver-

verschieden von derjenigen Säure ansahen, welche man durch Destillation des essigsauren Kupfers erhält. Sie setzten diese Verschiedenheit in den Grad der Säuerung ihrer Grundlage, und erklärten daher erstere für *essichte Säure* (*Acide aceteux*) und letztere für *Essigsäure* (*Acide acetique*). Die Versuche von Adet und insbesondere die von Darracq und Proust haben indessen den Ungrund dieser Behauptung hinlänglich widerlegt, und gezeigt, daſs nur allein der Grad der Concentration und die Reinheit die einzige Verschiedenheit zwischen den genannten Arten von Essigsäure sey.

§. 524.

Darstellung der Essigsäure.

Die Essigsäure kann erhalten werden:

1) Durch Destillation aus dem rohen Essig (*Destillirter Essig* — *Acetum destillatum*) und nachherige Concentration durch den Frost (*Acetum per frigus concentratum*).

2) Durch Concentration des rohen Essigs durch den Frost und mehrmahlige Rectification des auf diese Weise concentrirten Essigs über Kohlenpulver.

Lowitz über das Verfahren, den Essig bis zum höchsten Grade seiner Stärke zu concentriren; in Crell's chem. Annal. 1790. B. 1. p. 214.

3) Duch Zersetzung mehrerer essigsauren Salze, als essigsaures Kali, Natron, Kalk, Kupfer oder Bley mittelst Schwefelsäure und Rectification des Destillats über Kohlenpulver, nachdem es zuvörderst von seinem Ge-

halte an schweflichter Säure durch Digestion mit etwas Braunstein und Fällung der Schwefelsäure durch essigsauren Baryt gereinigt worden ist. (*Essig-Alkohol, radicaler Essig — Alkohol aceti, acetum radicale, acetum concentratum*).

Westendorf de optima acetum concentratum ejusdemque naphtam conficiendi ratione. Gottingae 1772.

Richter; in d. von ihm besorgten Ausgabe von Macquer's chym. Wörterbuche. B. 2. p. 236.

Klaproth; in dessen chem. Wörterb. B. 2. p. 78.

Trommsdorf; in dessen pharmaceut. chem. Wörterb. B. 1. p. 867.

4) Durch Destillation des essigsauren Kupfers (*Radicalessig, Acetum radicale, Spiritus veneris*).

5) Durch Destillation eines Gemenges aus gleichen Theilen schwefelsaures Kupfer und essigsaures Bley.

Badollier; in den Annales de Chimie. T. 37. p. 111.

6) Durch Destillation eines Gemenges aus 3 Theilen essigsaures Kali oder Natron und 8 Theilen säuerlich-schwefelsaures Kali.

Lowitz; in Crell's chem. Annal. 1793. B. 1. p. 219.

§. 525.

Eigenschaften der Essigsäure.

1) Die Essigsäure ist ein farbeloses und vollkommen durchsichtiges tropfbares Fluidum

dum *), welches im höchsten Grade der Concentration ein specifisches Gewicht von 1,055 nach LICHTENBERG **) hat, und in diesem Zustande die Eigenschaft besitzt, weisse Nebel auszustossen und bey einer Temperatur von 38° F. zu krystallisiren. (*Eisessig — Acetum glaciale*). Die Krystalle der Essigsäure fallen bald prismatisch oder nadelförmig, bald blättrig aus. Auch schiesst sie wohl in schönen baum- und federähnlichen Figuren an. Diese Krystalle werden erst bey 59° F. wiederum völlig liquide ***).

2)

*) Ob die Essigsäure bey völliger Entwässerung einen permanent elastisch flüssigen Aggregatzustand annehmen kann, welches nicht ganz unwahrscheinlich zu seyn scheint, bedarf noch untersucht zu werden. PRIESTLEY gelang es indessen nicht, sie als Gas darzustellen. (Obs. and Exp. ed. 2. Vol. II. p. 403.)

**) N. allg. Journ. der Chem. B. 5. p. 690. — Nach Versuchen von den beyden DESRONE (Annales de Chimie T. 63. p. 267.) muss indessen das spec. Gew. der höchst concentrirten Essigsäure höher angenommen werden, als LICHTENBERG es angibt. Diese Chemiker haben nähmlich die Bemerkung gemacht, dass sich bey der Ausscheidung der Essigsäure aus den essigsauren Salzen eine ätherartige Substanz bildet, die durch ihre Vermischung mit der Essigsäure das eigenthümliche Gewicht derselben sehr vermindere. Hieraus erklärt sich die auch schon von COURTENVAUX wahrgenommene Anomalie, dass die höchst concentrirte Essigsäure bey grösserer Säuremächtigkeit dennoch specifisch leichter sey, als eine nicht so mächtige Essigsäure.

Dieser ätherartigen Substanz glauben die beyden DESRONE auch die an der Essigsäure beobachtete Entzündbarkeit, so wie auch den aromatischen Geruch zuschreiben zu müssen. Auch sind sie geneigt, ihr einen Antheil an der Krystallisationsfähigkeit beyzumessen.

***) LOWITZ; in CRELL's chem. Annal. 1790. B. 1. p. 690.

2) Sie beſitzt einen ſehr ſauren angenehmen Geſchmack und einen höchſt durchdringenden, etwas aromatiſchen Geruch.

3) Sie iſt ausnehmend flüchtig, und läſst ſich, ohne die geringſte Zerſetzung zu erleiden, aus einem Gefäſse in das andere überdeſtilliren. Leitet man ſie in Dampfgeſtalt durch glühende gläſerne Röhren, ſo erleidet ſie nur eine geringe Veränderung und nimmt bloſs einen brandigen Geruch und Geſchmack an. Wird ſie hingegen durch eiſerne bis zum Glühen erhitzte Röhren hindurchgetrieben, ſo wird ſie vollſtändig zerſetzt. Es bilden ſich kohlenſtoffſaures Gas und Kohlen-Waſſerſtoffgas, und das Eiſen wird zum Maximum oxydirt *).

4) In Berührung mit der Luft ſchwach erhitzt läſst ſich die concentrirte Eſſigſäure leicht entzünden. Sie brennt mit einer leichten blauen Flamme.

5) Zum Waſſer beſitzt die Eſſigſäure eine ſehr groſse Verwandtſchaft, und läſst ſich mit demſelben in allen möglichen Verhältniſſen vermiſchen.

6) Von der Salpeterſäure wird ſie zerſetzt und in Waſſer und Kohlenſtoffſäure umgeändert.

7) Mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden bildet ſie eigenthümliche Salze (*Eſſigſaure Salze, Acétates*).

An-

*) Trommsdorff; im N. Allg. Journ. d. Chem. B. 5. p. 585.

**) Lowitz; in Crell's chem. Annal. 1793. B. 1. p. 220.

Anmerk. I. Aus den erwähnten Zerſetzungen der Eſſigſäure und den weiter unten noch zu berührenden Zerſetzungen der eſſigſauren Salze durch trockne Deſtillation läſst ſich folgern, daſs die Eſſigſäure eine dreyfache Verbindung des Waſſerſtoffs, Kohlenſtoffs und Oxygens iſt. Daſs ſie auch Salpeterſtoff enthalte, wie PROUST (Journal de Phyſ. T. 56. p. 200.) aus einigen Verſuchen, die er zum Theil ſelſt wieder zurückgenommen hat (Annales de Chimie T. 61. p. 111.), muthmaſste, iſt nach einer von TROMMSDORF in dieſer Abſicht angeſtellten Unterſuchung (über den Stickſtoffgehalt der Eſſigſäure; in GEHLEN's N. Allg. Journ. d. Chem. B. 5. p. 573.) noch unerwieſen. In welchem quantitativen Verhältniſſe übrigens die drey angegebenen Beſtandtheile der Eſſigſäure zu einander ſtehen, iſt bis jetzt noch nicht mit Genauigkeit ausgemittelt worden. Die von HIGGENS (*on acetous acid*, in den Phil. Transact. for 1796) angegebene Analyſe der Eſſigſäure, nach welcher dieſelbe in 100 Theilen zuſammengeſetzt iſt, aus: 13,94 Waſſerſtoff, 35,87 Kohlenſtoff und 50,19 Oxygen kann nur als eine ſehr unvollkommene Annäherung zur Wahrheit betrachtet werden.

Anmerk. II. Hieher gehören auch:

1) Die *zooniſche Säure* (*Acide zoonique*, BERTHOLLET).

BERTHOLLET ſur un acide rétiré des ſubſtances animales ou acide zoonique; in den Annales de Chimie T. 26. p. 86.

GMELIN von der zooniſchen Säure; in CRELL's chem. Annal. 1800. B. 1. p. 283.

Thenard ſur l'acide zoonique; in den Annales de Chimie T. 43. p. 176.

2) Die *Holzſäure* (*Acide pyro-lignique*).

Göttling; in Crell's chem. Journ. Th. 2. p. 39.

Lowitz; in Crell's chem. Annal. 1793. B. 1. p. 121.

Fourcroy u. Vauquelin; in den Annales de Chimie T. 35. p. 131. u. T. 64. p. 47.

3) Die *brandige Schleimſäure* (*Acide pyro-muqueux*).

Fourcroy u. Vauquelin; ebendaſ.

4) Die *Milchſäure* (*Acide lactique*).

Scheele Opuſc. II. p. 101.

Fourcroy u. Vauquelin.

Bouillon-Lagrange; in den Annales de Chimie T. 60.

Zweytes Capitel.

Von der Sauerkleeſäure *).

(Acide oxalique — Acidum oxalicum.)

§. 526.

Die Sauerkleeſäure kommt in dem Safte mehrerer Vegetabilien vor, insbeſondere in dem Safte mehrerer Arten von Oxalis und Rumex, und iſt darin meiſt mit Kali zu einem ſäuer-

*) *Synonyme: Kleeſäure, Zuckerſäure — (Acide de l'oſeille, acide oxalin, acide du ſucre — Acidum acetoſellae, acidum ſacchari ſ. ſaccharinum).*

ſäuerlichen Salze verbunden. Dieſelbe läſst ſich aber auch durch die Behandlung des Zuckers, des Amidons und mehrerer andern vegetabiliſchen Subſtanzen mit Salpeterſäure erzeugen.

Bergman de acido ſacchari; in deſſen Opuſc. Vol. 1. p. 251.

Scheele; in deſſen Opuſc. II. p. 187.

Hermbstädt über die Zuckerſäure; in Crell's neueſten Entdeckungen in d. Chem. Th. 7. p. 76.

Westrumb über die Zuckerſäure; ebend. Th. 10. p. 85. und in deſſen kl. phyſ. chem. Abhandl. B. 1. p. 1.

Richter; in deſſen Abhandl. über d. n. Gegenſt. d. Ch. St. 2. u. 6.

§. 527.

Darſtellung der Sauerkleeſäure.

1) Aus dem Sauerkleeſalze.

Zu dem Ende neutraliſire man das Sauerkleeſalz durch Kali oder Ammoniak, fälle hierauf die Sauerkleeſäure durch ſalzſauren oder ſalpeterſauren Baryt, und ſcheide nun den Baryt von der Sauerkleeſäure durch Schwefelſäure.

2) Aus dem Zucker.

Hier nimmt man auf 1 Theil Zucker 6–8 Theile Salpeterſäure von 1,120 ſpec. Gewicht, ſetzt den Zucker mit der Salpeterſäure in Digeſtion bis zum völligen Aufhören der ſalpetrichten Dämpfe, ſcheidet die gebildete Sauerkleeſäure durch Kryſtalliſation, und reinigt ſie nachgehends durch mehrmahliges Umkryſtalliſiren. Aus der rückſtändigen Flüſſigkeit

kann man durch abermahliges Behandeln mit 3 Theilen Salpetersäure noch einen Theil Sauerkleesäure erhalten.

§. 528.

Eigenschaften der Sauerkleesäure.

1) Die Sauerkleesäure krystallisirt in rechtwinklichten vierseitigen, zuweilen plattgedruckten Säulen, die an den beyden Enden zugeschärft sind. Bey übereilter Krystallisation nimmt sie auch die Form von platten Nadeln an. Die Krystalle sind weiss, mehr oder minder durchsichtig und ziemlich glänzend. An der Luft effloresziren sie, aber sehr langsam.

2) Sie ist völlig geruchlos, zeichnet sich aber durch einen sehr sauren Geschmack *) aus, und macht die Zähne vorzüglich stumpf.

3) Auf glühende Kohlen geworfen stösst sie einen sauren stechenden Dampf aus, und nimmt eine pulverartige Beschaffenheit an.

In verschlossenen Gefässen der Destillation unterworfen erleidet sie nur eine partielle Zersetzung, wobey nur eine höchst unbedeutende Menge Kohle zurückbleibt.

4) Sie ist im Wasser und Alkohol auflöslich; kochendes Wasser löst davon nach Berg-

*) 1 Gran Sauerkleesäure in 2633 Gran Wasser aufgelöst ertheilt demselben einen merklich sauren Geschmack.

Bergman gleiche Theile auf; kaltes Wasser von 65,7° F. nur die Hälfte seines Gewichts *).

100 Theile kochender Alkohol lösen 56 Theile Säure auf; bey mittlerer Temperatur hingegen nur 40 Theile.

5) Von der Salpetersäure wird sie bey der Siedhitze in Wasser und Kohlenstoffsäure umgeändert. Die Salzsäure und Essigsäure lösen sie, ohne sie zu verändern, auf.

6) Mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden bildet sie eigenthümliche und sehr ausgezeichnete Salze (*Sauerkleesaure Salze, Oxalates*).

Nach Fourcroy und Vauquelin besteht die Sauerkleesäure aus: 0,10 Wasserstoff, 0,13 Kohlenstoff und 0,77 Oxygen **).

*) Nach Richter löst kaltes Wasser nur 1/8 seines Gewichts von der Sauerkleesäure auf.

**) Fourcroy Système des Conn. chim. VII. p. 224.

Drittes Capitel.

Von der Äpfelſäure.
(Acide malique — Acidum malicum.)

§. 528.

Die Äpfelſäure iſt im Jahr 1785 von Scheele entdeckt worden.

Sie kömmt vorzugsweiſe in dem Safte der ſauren Äpfel in bedeutender Menge vor, iſt aber auch auſserdem in dem Safte mehrerer andern Früchte enthalten, theils unvermiſcht, wie z. B. in den Beeren von Berberis vulgaris, Sorbus aucuparia, Sambucus nigra, in der Ananas, in den Pflaumen u. ſ. w., theils mit Citronenſäure vermiſcht, wie in den Stachelbeeren, Johannisbeeren, Kirſchen, Himbeeren, Erdbeeren u. ſ. w.

Mit Kalk verbunden als ſauerliches Salz entdeckte ſie Vauquelin *) in dem Safte mehrerer Saftgewächſe.

Auch läſst ſie ſich, wie die Sauerkleeſäure, durch die Behandlung des Zuckers, Amidons und anderer vegetabiliſcher Subſtanzen mit Salpeterſäure aus dieſen erzeugen.

Scheele de acido pomorum et baccarum; in deſſen Opuſc. II. p. 196.

Hermbstädt über die Äpfelſäure; in deſſen phyſikaliſch chemiſchen Verſuchen u. Beobachtungen. B. 1. p. 304.

We-

*) Annales de Chimie T. 35. p. 127.

Westrumb; in deſſen kl. phyſ. chem. Abhandl. B. 2. p. 201. u. p. 357.

Bouillon-Lagrange u. Vogel über die Äpfelſäure; in Gehlen's Journ. d. Chem. u. Phyſ. B. 3. p. 615. (In dieſer Abhandlung ſuchen die Verf. es wahrſcheinlich zu machen, daſs die Äpfelſäure eine mit Extractivſtoff verbundene Eſſigſäure iſt.)

§. 529.

Darſtellung der Äpfelſäure.

Die Äpfelſäure kann am beſten dargeſtellt werden:

1) Durch Ausſcheidung aus dem Äpfelſafte. Das Verfahren dazu iſt folgendes: Man neutraliſirt den Äpfelſaft mit Kali, und ſetzt hierauf der Auflöſung ſo lange eſſigſaures Bley zu, als noch ein Niederſchlag erfolgt. Dieſen Niederſchlag, welcher äpfelſaures Bley iſt, zerſetzt man mittelſt Schwefelſäure.

Scheele am angef. O. p.

2) Durch Ausſcheidung aus dem Safte von Sempervivum tectorum mittelſt eſſigſauren Bleys und Scheidung der Äpfelſäure vom Bley durch Schwefelſäure.

Vauquelin a. angef. O. p. 127.

3) Durch Digeſtion des Zuckers mit gleichen Theilen Salpeterſäure. Man erhitzt das Gemiſch bis zum Braunwerden, ſcheidet die Sauerkleeſäure durch Kalk ab, und neutraliſirt hierauf die rückſtändige Flüſſigkeit gleichfalls mit Kalk. Bringt ſie dann durch Kochen mit Alkohol zum Gerinnen, trennt den geronnenen äpfelſauren Kalk durch Filtration, löſst

ihn

ihn in Waſſer auf, und zerſetzt ihn durch eſſigſaures Bley. Aus dieſer Verbindung läſst ſich nun die Äpfelſäure durch Schwefelſäure abſcheiden.

§. 530.

Eigenſchaften der Äpfelſäure.

1) Die Äpfelſäure iſt ein tropfbares Fluidum von einer röthlichbraunen Farbe, das durch Verdunſten eine dicke und klebrige Beſchaffenheit annimmt, und, in dünnen Lagen einer trockenen Luft ausgeſetzt, ganz eintrocknet und in dieſem Zuſtande einem glänzenden Firniſſe gleicht, ſich aber auf keine Weiſe kryſtalliſiren läſst.

2) Sie beſitzt einen mäſsig ſauren, aber nicht ſcharfen Geſchmack, und iſt dabey völlig geruchlos.

3) Wird ſie im freyen Feuer erhitzt, ſo ſchwillt ſie auf, wird ſchwarz, ſtöſst einen dicken ſtechenden Rauch aus, und hinterläſst eine voluminöſe Kohle. Der Deſtillation unterworfen liefert ſie Waſſer, Säure (wahrſcheinlich Eſſigſäure), weniges Kohlen-Waſſerſtoffgas und eine beträchtliche Menge kohlenſtoffſaures Gas, und in der Retorte bleibt eine leichte ſchwammige Kohle zurück.

4) Dem Zutritt der Luft ausgeſetzt geht ſie mit der Zeit von ſelbſt in eine Art von Gährung über.

Es bildet ſich darin ein ſchleimichtes Weſen, und es ſchlägt ſich daraus ein kohlenartiger Boden-

Bodenſatz nieder. Zugleich entweicht Kohlenſtoffſäure.

5) Das Waſſer löſst ſie leicht und in beträchtlicher Menge auf.

6) Mit Salpeterſäure behandelt geht ſie in Sauerkleeſäure über.

7) Mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden bildet ſie eigenthümliche Salze (*Aepfelſaure Salze, Malates*).

Viertes Capitel.

Von der Citronenſäure.

(Acide citrique — Acidum citricum.)

§. 530.

Die Citronenſäure iſt auſser in dem Safte der Citronen, worin ſie indeſſen am häufigſten vorkömmt, in dem Safte mehrerer andern bereits bey der Äpfelſäure erwähnten Früchte enthalten. Auch findet man ſie in reichlicher Menge in den unreifen Weintrauben.

Sie wurde von Scheele zuerſt vollſtändig aus dem Citronenſafte ausgeſchieden, und von dieſem Chemiker für eine eigenthümliche Säure erkannt.

Scheele; in deſſen Opuſc. II. p. 181.

Westrumb; in deſſen kl. phyſ. chem. Abhandl. B. 2. p. 252.

Herme-

Hermbstädt; in deſſen phyſ. chem. Verſ. u. Beob. B. 1. p. 207.

Dizé ſur la criſtalliſation et les propriétés de l'acide citrique; im Journal de Phyſ. T. 50.

§. 531.

Darſtellung der Citronenſäure.

Man ſcheidet die Citronenſäure aus dem Citronenſafte am beſten auf folgende Art:

1) Man ſättigt den kochenden Citronenſaft vollſtändig mit Kreide, ſammlet den entſtandenen citronenſauren Kalk auf ein Filter und wäſcht ihn zu wiederhohlten mahlen mit heiſſem Waſſer aus.

2) Den citronenſauren Kalk zerſetzt man hierauf durch Schwefelſäure (wozu man auf 100 Theile citronenſauren Kalk 500 Schwefel ſäure von 19° B. nimmt), und trennt den in der Flüſſigkeit zurückbleibenden ſchwefelſauren Kalk entweder durch Abrauchen, oder beſſer durch Eindicken der Flüſſigkeit bis zur Syrupsdicke und Verſetzen derſelben mit Alkohol.

3) Aus der rückſtändigen Flüſſigkeit wird*) nun die Citronenſäure durch Kryſtalliſation geſchieden.

Scheele u. Dizé; in d. angeführt. Abhandl.

Proust; Recherches ſur la préparation de l'acide citrique; in d. Journal de Phyſ. T. 52. p 366.

Andere

*) Durch Verſetzen derſelben mit Kohlenpulver kann man nach Lowitz (Crell's chem. Annal. B. 1. p. 31. 1793.) die Citronenſäure in völlig weiſsen Kryſtallen mit leichter Mühe erhalten.

Andere Verfahrungsarten, die Citronenſäure aus dem Citronenſafte zu ſcheiden, haben Richter, in deſſen Abhandl. über d. n. Gegenſt. d. Chem. St. 1. p. 71. u. St. 9. p. 224., und Brugnatelli in d. Annales de Chimie T. II. p. 31. angegeben.

§. 532.

Eigenſchaften der Citronenſäure.

1) Die Citronenſäure kryſtalliſirt nach Dizé in rhomboidalen Säulen von 60° und 120°, die an beyden Enden mit vierſeitigen meiſt abgeſtumpften Pyramiden verſehen ſind. Lowitz erhielt ſie in doppelten vierſeitigen, an den beyden Enden abgeſtumpften Pyramiden. Die Kryſtalle haben eine weiſse Farbe, ſind völlig geruchlos, ſchmecken ſtark ſauer und effloresziren etwas an der Luft.

2) Auf einer glühenden Kohle erhitzt ſchmilzt ſie anfangs, ſchwillt dann auf, und ſtöſst einen ſcharfen, ſtechenden, dem des gebrannten Zuckers ähnlichen Dampf aus, und hinterläſst eine nur geringe Menge Kohle. — In verſchloſſenen Gefäſsen der Deſtillation unterworfen verflüchtigt ſie ſich zum Theil, zum Theil wird ſie aber zerſetzt, und liefert mit Hinterlaſſung einer unbedeutenden Menge Kohle Eſſigſäure, Kohlenſtoffſäure und etwas Kohlen-Waſſerſtoffgas.

3) Sie iſt im Waſſer ſehr auflöſslich. 100 Theile Säure erfordern zu ihrer Auflöſung nicht mehr als 75 Theile kaltes Waſſer und 50 Theile kochendes Waſſer. Die Auflöſung der Citronenſäure in Waſſer der Luft ausgeſetzt, decomponirt ſich von ſelbſt.

4) Durch Erhitzen mit concentrirter Schwefelsäure wird sie in Essigsäure, und durch die Salpetersäure in Sauerkleesäure und Essigsäure umgeändert.

5) Mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden gibt sie eigenthümliche salzige Verbindungen. (*Citronensaure Salze — Citrates.*)

Fünftes Capitel.

Von der Weinsteinsäure. *)

(Acide tartareux — Acidum tartaricum.)

§. 533.

Die Weinsteinsäure ist gleichfalls bis jetzt nur als ein ausschliessliches Product der Vegetation angetroffen worden, und hat das mit der Sauerkleesäure gemein, dass sie nur höchst selten als freye Säure, sondern meist mit Kali als säuerliches Salz (Weinstein) verbunden vorkömmt.

Sie ist zuerst von Scheele in einem völlig isolirten Zustande aus dem Weinstein abgeschieden worden.

Retzius (Scheele) Versuche mit Weinstein und dessen Säure; in den Abhandl. der königl. Schwed. Akad. d. Wissenschaften fürs Jahr 1770. p. 207.

Von

*) *Synonyme: Weinsäure, Wesentliches Weinsteinsalz — (Acide du tartre — Acidum s. Sal essentiale tartari).*

Von Paecken (Klaproth) de ſale acido eſſentiale Tartari. Gottingae 1779.

§. 534.

Darſtellung der Weinſteinſäure.

Man erhält dieſelbe durch Zerſetzung des (gereinigten oder rchen) Weinſteins mittelſt Kreide, oder beſſer mitteſt ſalzſauren oder eſſigſauren Kalk, und Abſcheidung der Weinſteinſäure vom Kalk mit Hülſe der Schwefelſäure, und nachherige Kryſtalliſation der Weinſteinſäure aus der rückſtändigen, vom Gyps befreiten und durch Kochen mit Kohlenpulver geklärten Flüſſigkeit.

Scheele; in der von Retzius bekannt gemachten Abhandl.

Lowitz; in Crell's chem. Annal. 1786. B. 1. p. 211. u. p. 293.; in Crell's Beytr. zu d. chem. Annal. B. 3. p. 252. und in den Nat. Act. Acad. Sc. Imp. Petrop. T. XIV. (Auch in Crell's chem. Annal. 1799. B. 1. p. 99.)

Göttling; im Taſchenbuch für Scheidekünſtler. J. 1787. p. 177.

§. 535.

Eigenſchaften der Weinſteinſäure.

1) Die Weinſteinſäure iſt kryſtalliſationsfähig, und kryſtalliſirt am gewöhnlichſten in länglichten, 4ſeitigen, an den Kanten zugeſchärlten Tafeln, die eine weiſse Farbe haben, und an der Luſt beſtändig ſind. Ihr ſpecifiſches Gewicht iſt nach Hassenfratz *) = 1,596.

2)

*) Annales de Chimie T. 38. p. 11.

2) Sie iſt völlig geruchlos.

3) Hat einen ſcharfen, aber angenehm ſauren Geſchmack, der dem der Citronenſäure nahe kömmt.

4) Auf einer glühenden Kohle erhitzt, ſchmilzt ſie anfangs, wird hierauf ſchwarz, bläht ſich auf, ſtöſst einen ſauren, ſtechenden Dampf aus, entzündet ſich, brennt mit blauer Flamme, und hinterläſst eine ſchwammige Kohle. — In verſchloſſenen Gefäſsen einer Deſtillation unterworfen wird ſie völlig zerſetzt, und liefert auſser Kohlen-Waſſerſtoffgas und Kohlenſtoffſäure ein empyreumatiſches Öl und eine eigenthümliche brenzelige Säure (die ſogenannte brenzelige Weinſteinſäure), nebſt Hinterlaſſung einer voluminöſen ſchwammigen Kohle.

5) Sie iſt im Waſſer ziemlich leicht auflöslich. Kaltes Waſſer löſst die Hälfte ſeines Gewichts und kochendes Waſſer gleiche Theile davon auf. Die Auflöſung der Weinſteinſäure in Waſſer decomponirt ſich mit der Zeit von ſelbſt. Es erzeugt ſich darin ein weiſses ſchleimigtes Waſſer, das gelb wird und zuletzt eine ſchwarze Farbe annimmt.

6) Mit Salpeterſäure wiederholentlich behandelt ſoll ſie nach Hermbstädt *) in Äpfel-, Sauerklee- und zuletzt in Eſſigſäure ſich umändern laſſen.

7) Mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden vereinigt ſie ſich leicht zu ſehr ausgezeichneten Salzen (*Weinſteinſaure Salze, Tar-*

*) Crell's neueſte Entdeckungen Th. 7. p. 76.

Tartrites), wobey ſie die doppelte Eigenthümlichkeit zeigt, daſs ſie nähmlich ſich gern in Übermaaſs mit den ſalzfähigen Baſen vereinigt und eine auffallende Neigung beſitzt, ſich mit ihnen zu Tripelſalzen zu vereinigen.

Nach Fourcroy und Vauquelin iſt die Weinſteinſäure in 100 Theilen zuſammengeſetzt aus: 10,5 Waſſerſtoff, 19,0 Kohlenſtoff und 70,5 Oxygen *).

Sechstes Capitel.

Von der Milchzuckerſäure **).

(Acide ſacch-lactique — Acidum ſaccho-lacticum.)

§. 536.

Die Milchzuckerſäure iſt von Scheele im Jahre 1780 und faſt zu gleicher Zeit von Hermbstädt entdeckt worden. Letzterer ſah ſie indeſſen als eine ſäuerliche Verbindung der Sauerkleeſäure mit dem Kalk an; eine Meynung, die aber von Guyton-Morveau auf das bündigſte widerlegt worden iſt. Seitdem hat auch Hermbstädt ſie als eine Säure eigner Art anerkannt.

Wir

*) Fourcroy Syſtème des Conn. chim. VII. p. 261.

**) *Synonyme: Schleimſäure — (Acide du ſucre de lait, acide muqueux — Acidum ſacchari lactis, acidum galacticum).*

Wir kennen bis jetzt die Milchzuckersäure nur als das Product der Einwirkung der Salpetersäure auf den Milchzucker, das Picromel und das Gummi. HERMBSTÄDT will sie auch durch Behandlung des Kraftmehls, der Salepwurzel, des thierischen Leims und des Eydotters erhalten haben, und ist selbst der Meynung, dass sie fertig gebildet einen steten Gemengtheil in vielen Säften des thierischen Körpers ausmacht.

SCHEELE de acido sacchari lactis; in dessen Opusc. II. p. 111.

HERMBSTÄDT; in CRELL's N. Entdeckungen in d. Chem. Th. 5. u. in CRELL's chem. Annal. 1784. B. 2. p. 109.; in dessen phys. chem. Vers. u. Beob. B. 1. p. 291. und in dessen Grundriss d. Experimental-Chemie II. p. 350.

GUYTON-MORVEAU; in d. Encyclopedie méth. Chemie I. p. 283.

TROMMSDORF; in GÖTTLING's Almanach J. 1791. p. 123.

§. 537.

Darstellung der Milchzuckersäure.

Am besten und in der reichlichsten Menge kann man die Milchzuckersäure aus dem Milchzucker darstellen. Man digerirt zu dem Ende 1 Theil Milchzucker mit 6 Theilen einer mässig starken Salpetersäure, bis dass keine Gasentwickelung weiter Statt findet. Die beym Erkalten der rückständigen Flüssigkeit sich aus derselben niederschlagende Milchzuckersäure wird nachgehends durch wiederhohltes Aussüssen mit kaltem Wasser von der zugleich mitgebildeten und ihr anhängenden Äpfel- und Sauerkleesäure gereinigt.

§. 538.

Eigenſchaften der Milchzuckerſäure.

1) Die Milchzuckerſäure kömmt in Geſtalt eines weiſsen ſandigen Pulvers vor, welches völlig geruchlos iſt, und einen nur ſchwach ſäuerlichen Geſchmack beſitzt.

2) Auf glühende Kohlen geworfen verflüchtigt ſie ſich gröſstentheils in weiſsen ſtechenden Dämpfen.

In verſchloſſenen Gefäſsen der Deſtillation unterworfen gibt ſie eine ſaure Flüſſigkeit, welche in Nadeln kryſtalliſirt, ein rothes ſcharfes Öl, kohlenſtoffſaures Gas und Kohlen-Waſſerſtoffgas. In der Retorte bleibt eine beträchtliche Menge Kohle zurück.

3) Sie iſt im Waſſer ſehr ſchwer auflöslich. Kaltes Waſſer löſst davon nicht viel mehr als $\frac{2}{100}$ bis $\frac{3}{100}$, und kochendes Waſſer nach Scheele $\frac{1}{60}$ und nach Hermbstädt und Guyton-Morveau nur $\frac{1}{80}$ auf. Beym Erkalten wird $\frac{1}{4}$ der aufgelöſsten Säure in zarten ſpieſsigen Kryſtallen abgeſetzt.

4) Mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden tritt ſie zu eigenthümlichen Salzen (*Milchzuckerſaure Salze, Sacch-lates*) zuſammen.

Siebentes Capitel.

Von der Benzoëſäure *).
(Acide benzoique — Acidum benzoicum.)

§. 539.

Die Benzoëſäure kömmt auſser dem Benzoë, aus dem ſie zuerſt erhalten worden iſt, im peruvianiſchen Balſam, im Balſam von Tolu, im Storax, in der Vanille, in der Calamuswurzel, im Zimmt und mehreren andern vegetabiliſchen Subſtanzen vor. Auch findet ſie ſich als ein Beſtandtheil mehrerer thieriſcher Stoffe, nahmentlich des Urins, zumahl des der grasfreſſenden Thiere **). Auch ſcheint ſie durch Einwirkung der Salpeterſäure auf ſalpeterſtoffhaltige Subſtanzen, z. B. auf Indigo, gebildet zu werden ***).

Blaise de Vigenere erwähnt ihrer (in ſeiner Schrift: du feu et du ſel. Paris 1608. 4.) zuerſt.

Scheele de ſale benzoës; Opuſc. II. p. 23.

Herme-

*) *Synonyme: Benzoëblumen, Benzoëſalz. — (Fleures de benjoin, ſel volatil de benjoin, acide du benjoin — Flores benzoës, ſal benzoinum.)*

**) Fourcroy et Vauquelin ſur l'acide benzoique contenu dans les urines des quadrupédes herbivores, ſur les moyens de l'en extraire etc.; im Journal de la Société des Pharmaciens p. 41 et 129.

***) Fourcroy et Vauquelin; in d. Annales de Chimie T. 55. p. 303.

Hermbstädt Unterſuchung des Benzoëſalzes; in Crell's chem. Annal. 1785. B. 2. p. 305. und in deſſen phyſ. chem. Verſ. u. Beob. B. 2. p. 197.

Benzelius in ſ. Abhandlung über die Fettſäure; in Gehlen's Journ. d. Chem. u. Phyſ. B. 2. p. 275.

§. 540.

Darſtellung der Benzoëſäure.

Die Benzoëſäure kann aus dem Benzoë durch mehrere Verfahrungsarten geſchieden werden, von denen folgende die vorzüglichſten ſind.

1) Durch Sublimation, oder auch durch trockne Deſtillation und nachherige Reinigung der Benzoëſäure mittelſt Kohlenpulver.

Lowitz; in Crell's chem. Annal. 1793. B. 1. p. 34.

2) Durch Digeſtion des Benzoëharzes mit Kalkmilch, oder kohlenſtoffſaures Kali, oder Natron, und nachmahlige Trennung der Benzoëſäure von letztern durch Salzſäure, Salpeterſäure oder Schwefelſäure.

Scheele a. e. angef. Orte.

Göttling; in deſſen pract. Vorth. u. Verbeſſ. 3te Aufl. B. 1. p. 6.

Trommsdorf; in deſſen Journal d. Pharmacie B. 1. p. 162.

Suersen; in Berl. Jahrb. d. Pharm. 1806. p. 121.

Ein Verfahren, die Benzoëſäure aus dem Urin der Kühe und Pferde darzuſtellen, haben Fourcroy u. Vauquelin in der im vorigen §. angef. Abhandlung angegeben.

§. 541.

Eigenſchaften der Benzoëſäure.

1) Die Benzoëſäure kryſtalliſirt in weiſsen nadelförmigen Prismen *), die etwas Perlemutterglanz beſitzen und ein wenig biegſam ſind. Dieſe Kryſtalle ſind an der Luft beſtändig. Ihr ſpecifiſches Gewicht iſt nach Brisson = 0,667.

2) Sie hat einen ſcharfen, heiſsen, etwas bittern Geſchmack, verurſacht zugleich auf der Zunge, und beſonders im Schlunde, ein eignes Brennen, und beſitzt einen eigenthümlichen aromatiſchen Geruch **).

3) In einem ſilbernen Löffel vor dem Löthrohre erhitzt ſchmilzt ſie und verflüchtigt ſich nachgehends in weiſsen, ſtark riechenden und zum Huſten reitzenden Dämpfen, — Der Deſtillation in verſchloſſenen Gefäſsen unterworfen verflüchtigt ſie ſich gröſstentheils unzerſetzt, und nur ein geringer Antheil erleidet eine Zerſetzung. Dieſer wird beinahe ganz in Öl und Kohlen-Waſſerſtoffgas umgeändert; denn es bildet ſich auſserdem nur eine geringe Menge einer ſäuerlichen Flüſſigkeit, und in der Retorte zeigt ſich nur eine ſchwache Spur von Kohle.

Wird die Benzoëſäure auf ein glühendes Eiſen geworfen, ſo entzündet ſie ſich faſt nach Art des Nitrum flammans.

4)

*) Beym langſamen Erkalten einer geſättigten Auflöſung erhielt ſie Vauquelin in ſchönen Blättern kryſtalliſirt.

**) Nach Giese ſoll die völlig von allen Öltheilen gereinigte Benzoëſäure geruchlos ſeyn. Lowitz konnte indeſſen durch wiederholtes Behandeln mit Kohlenpulver ihr den aromatiſchen Geruch nicht nehmen.

4) Sie iſt in Waſſer ſchwer auflöslich. Nach Wenzel und Lichtenstein ſind 400 Theile kaltes Waſſer zur Auflöſung eines Theils Säure erforderlich. Von kochendem Waſſer löſen 20 Theile einen Theil auf; allein beym Erkalten der Auflöſung fallen $\frac{19}{20}$ Theile der Säure wieder zu Boden.

5) Der Alkohol löſst ſie leichter auf. Das Waſſer ſchlägt ſie daraus nieder.

6) Von der Salpeterſäure wird ſie nicht zerſetzt.

7) Mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden bildet ſie eigenthümliche Salze (*Benzoëſaure Salze, Benzoats*).

Berthollet vermuthet, daſs ihre Grundlage von harzartiger Beſchaffenheit oder von der Natur eines flüchtigen Öls ſey *).

*) Statique chimique II. p. 246.

Achtes Capitel.

Von der Bernsteinsäure. *)
(Acide succinique — Acidum succinicum.)

§. 542.

Die Bernsteinsäure ist bis jetzt bloſs im Bernstein angetroffen worden.

Pott Examen chimique de la nature du sel volatil succin; in den Mémoires de l'Acad. des Sc. de Berlin 1753. p. 51.

Stockar de Neuforn de succino. Lugd. Bat. 1760.

Guyton-Morveau; in d. Encyclop. méth. I.

Trommsdorff; in Göttling's Almanach 1790. p. 20.

§. 543.

Darstellung der Bernsteinsäure.

Man scheidet die Bernsteinsäure aus dem Bernstein durch Sublimation, indem man letztern in verschlossenen Gefäſsen einer trocknen Destillation unterwirft. Die so gewonnene Bernsteinsäure reinigt man nachgehends durch wiederhohltes Auflösen in heissem Wasser, durch Filtration der Auflösung durch ein Filter, welches mit etwas Baumwolle belegt worden, die man vorher mit Bernsteinöl ange-

*) *Synonyme: Flüchtiges Bernsteinsalz — (Acide karabique, acide du succin, sel volatil du succin — Sal volatile succini.)*

angefeuchtet hat, und durch Kryſtalliren. Auch kann man zu letzterm Zweck ſich nach Lowitz *) des Kohlenpulvers bedienen.

§. 544.

Eigenſchaften der Bernſteinſäure.

1) Die Bernſteinſäure kryſtalliſirt in weiſsen glänzenden und durchſichtigen dreyſeitigen Säulen mit ſehr abgeſtumpften Endſpitzen oder in geſchobenen Tafeln. Auch kömmt ſie wohl in nadelförmigen oder ſchuppenförmigen Kryſtallen vor. Dieſe Kryſtalle ſind an der Luft beſtändig.

2) Sie beſitzt einen ſauren, warmen Geſchmack; iſt aber im vollkommen gereinigten Zuſtande völlig geruchlos.

3) Wird ſie erhitzt, ſo ſchmilzt ſie und verflüchtigt ſich nachgehends faſt ganz in weiſsen Dämpſen, die ſtark zum Huſten reitzen. Nur ein kleiner Theil derſelben ſcheint eine Zerſetzung zu erleiden.

4) Sie iſt im Waſſer auflöslich. 24 bis 30 Theile kaltes Waſſer löſen einen Theil Bernſteinſäure auf. Von ſiedendem Waſſer ſind zur Auflöſung einer gleichen Menge Säure nur 2 Theile nach Stockar von Neuforn erforderlich.

5) Sie iſt ebenſalls in Alkohol auflöſslich. Nach Wenzel löſen 250 Gran kochenden Alkohols 177 Gran Säure auf; der gröſste Theil

*) Crell's chem. Annal. 1793. B. 1. p. 32.

Theil derselben scheidet sich aber beym Erkalten der Auflösung wiederum krystallinisch nieder.

6) Wird 1 Theil derselben mit 2 Theilen Schwefelsäure und 3 Theilen schwarzen Magnesiumoxyd der Destillation unterworfen, so wird sie nach TROMMSDORFF in Essigsäure umgeändert.

7) Mit den Alkalien, Erden und Säuren bildet sie sehr ausgezeichnete Salze (*Bernsteinsaure Salze, Succinates*).

BERTHOLLET *) glaubt auch von dieser Säure, dafs sie ein Harz oder flüchtiges Öl zur Grundlage habe.

Neuntes Capitel.

Von der Honigsteinsäure.

(Acide mellilithique — Acidum mellilithicum.)

§. 545.

Die Honigsteinsäure ist von KLAPROTH in dem seiner Farbe wegen so genannten Honigstein entdeckt worden, und macht mit Alaunerde die Bestandtheile dieses Fossils aus. Aus diesem Fossile schied sie KLAPROTH durch mehrmahliges anhaltendes Auskochen mit Wasser.

KLAP-

*) Statique chimique II. p. 246.

Klaproth; in s. Beytr. zur chem. Kenntniſs d. Mineralkörper. B. 3. p. 114.

§. 546.

Eigenschaften der Honigsteinsäure.

1) Die Honigsteinsäure krystallisirt in kleinen Säulen, die zuweilen in concentrisch strahlig zusammengehäuften Massen vorkommen, von hellgrauer Farbe *).

2) Sie hat einen anfänglich süſslichsauren, hintennach aber bitterlichen Geschmack, und ist völlig geruchlos.

3) Auf einem erhitzten Scherben zersetzt sie sich schnell unter Verbreitung eines dicken dunkelgrauen Rauchs, der die Geruchsorgane nur wenig afficirt, und mit Hinterlassung einer geringen Menge einer leichten gelblichen Asche, die keine alkalische Reaction zeigt.

4) Im Wasser ist sie schwer auflöslich.

5) Von der Salpetersäure wird sie blaſsgelb gefärbt, ohne weiter irgend eine andere Veränderung zu erleiden.

6) Mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden gibt sie Salze eigener Art. (*Honigsteinsaure Salze; Mellilates.*)

*) Die Säure scheint die Krystallisationsfähigkeit nicht gleich zu besitzen, sondern sie wahrscheinlich erst durch Absorbtion des atmosphärischen Oxygens zu erhalten.

Zehn-

Zehntes Capitel.

Von der Maulbeerholzſäure.
(Acide moroxylique — Acidum moroxylicum.)

§. 547.

Die Maulbeerholzſäure iſt gleichfalls eine Entdeckung Klaproth's. Sie kömmt an Kalk gebunden auf der Rinde des weiſsen Maulbeerbaums (Morus alba L.) vor, und wurde in dieſem Zuſtande von Thompson zu Palermo entdeckt.

Aus dieſer natürlichen Verbindung ſchied ſie Klaproth mittelſt des eſſigſauren Bley und der Schwefelſäure.

Klaproth; in Scheerer's Allg. Journ. d. Chem. B. 10. p. 1.

§. 548.

Eigenſchaften der Maulbeerholzſäure.

1) Die Maulbeerholzſäure kryſtalliſirt in feinen Nadeln von einer hellnuſsbraunen Farbe, die an der Luft beſtändig ſind.

2) Sie äuſsert auf der Zunge einen der Bernſteinſäure ähnlichen Geſchmack.

3) Erhitzt ſublimirt ſie ſich gröſstentheils in weiſsen kaum ſichtbaren, die Geruchsnerven reitzenden Dämpfen, und nur ein kleiner Theil wird zerſetzt.

4)

4) Im Waſſer und Alkohol iſt ſie leicht auflöslich. Die Auflöſung derſelben in Waſſer bewirkt in den Metallſolutionen keine Niederſchläge.

5) Mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden tritt ſie zu eigenthümlichen Verbindungen zuſammen (*Maulbeerholzſaure Salze, Moroxylates*).

Eilftes Capitel.

Von der Chinaſäure.

(Acide kinique — Acidum chinicum.)

§. 549.

Die Chinaſäure iſt in dem ſogenannten Chinaſalze enthalten, welches Salz nähmlich nach den Unterſuchungen Vauquelin's eine Verbindung dieſer eigenthümlichen Säure mit dem Kalk iſt.

Vauquelin bewirkte die Ausſcheidung dieſer Säure aus dem angeführten Salze mittelſt der Sauerkleeſäure.

Vauquelin; in den Annales de Chimie T. 59. p. 162.

§. 550.

Eigenſchaften der Chinaſäure.

1) Die Chinaſäure kryſtalliſirt in ſtrahlig auseinander laufenden Blättchen. Die Kry-

ſtalle ſpielen etwas ins bräunliche. An der Luſt ſind ſie beſtändig.

2) Sie zeichnet ſich durch einen ſehr ſauren, zugleich etwas bittern Geſchmack aus. Der bittere Beygeſchmack rührt aber wahrſcheinlich davon her, daſs die Säure von der Chinaſubſtanz nicht völlig gereinigt war.

3) Auf einer glühenden Kohle ſchmilzt ſie ſehr ſchnell, bläht ſich auf, wird ſchwarz, ſtöſst weiſse ſtechende Dämpfe aus, und hinterläſst nur eine geringe Menge Kohle.

4) Im Waſſer iſt ſie leicht auflöslich. Die Auflöſung derſelben in Waſſer verurſacht in den ſalpeterſauren Solutionen des Silbers, Queckſilbers und Bleys keine Fällungen.

5) Mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden bildet ſie eigenthümliche Salze (*Chinaſaure Salze, Kinates*).

Zwölftes Capitel.

Von der Campherſäure.

(Acide camphorique — Acidum camphoricum.)

§. 551.

Die Campherſäure iſt bis jetzt bloſs aus dem Campher erhalten worden, indeſſen kömmt ſie in demſelben nicht fertig gebildet vor, ſondern wird erſt durch die Verbrennung des-

desſelben, oder durch deſſen Behandlung mit Salpeterſäure erzeugt. Auf dieſem Wege iſt ſie zuerſt von KOSEGARTEN entdeckt worden. Nach KOSEGARTEN haben ſie insbeſondere BOUILLON-LAGRANGE und DÖRFFURT unterſucht, welcher letztere indeſſen an ihrer Eigenthümlichkeit zweifelt und ſie für Benzoëſäure hält.

KOSEGARTEN de camphora et partibus, quae eam conſtituunt. Gottingae 1785.

BOUILLON-LAGRANGE ſur le camphre et l'acide camphonique; in den Annales de Chimie T. 23. p. 153.

DÖRFFURT; in deſſen Abhandl. über den Campher. Wittenberg u. Zerbſt 1793.

§. 552.

Darſtellung der Campherſäure.

Die beſte Methode, die Campherſäure darzuſtellen, beſteht darin, den Campher zu wiederhohlten mahlen mit Salpeterſäure der Deſtillation zu unterwerfen, indem man das Deſtillat in die Retorte ſo oft wiederum zurückgieſst und von neuem mit Salpeterſäure behandelt, bis alles zerſetzt worden iſt.

Das Detail dieſer Methode ſehe man bey KOSEGARTEN und BOUILLON-LAGRANGE in d. angef. Abhandl.

§. 553.

Eigenſchaften der Campherſäure.

1) Die Campherſäure kryſtalliſirt in Parallellopipeden oder in Nadeln von ſchneeweiſser Farbe, die an der Luft effloresziren.

2) Sie verursacht auf der Zunge einen schwach sauren, zugleich bittern safranartigen, Geschmack, und ist dabey völlig geruchlos.

3) Auf glühende Kohlen geworfen verflüchtigt sie sich gänzlich in weissen Dämpfen, die einen aromatischen Geruch verbreiten. In einem silbernen Löffel erhitzt schmilzt sie anfangs und verflüchtigt sich nachgehends vollständig. In verschlossenen Gefäſsen der Destillation unterworfen sublimirt sie sich. Die sublimirte Säure röthet das Lacmuspapier nicht mehr, ist im Wasser nicht mehr auflöslich, und wird von der Salpetersäure gelb gefärbt.

4) Sie ist im Wasser schwer auflöslich. Nach KOSEGARTEN lösen 200 Theile kaltes Wasser einen Theil dieser Säure auf; BOUILLON-LAGRANGE bestimmt die zur Auflösung eines Theils Säure nöthige Menge Wasser auf 96 Theile bey 10° - 12° R., und von kochendem Wasser auf 12 Theile.

5) Sie ist nach BOUILLON-LAGRANGE in Alkohol, in den fetten und flüchtigen Ölen, und in der Salpetersäure, Salzsäure und Schwefelsäure auflöslich. Das Wasser fällt sie aus der Auflösung in Alkohol nicht.

6) Sie liefert mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden eigenthümliche Salze (*Camphersaure Salze, Camphorates*), von denen mehrere das besondere haben, daſs sie vor dem Löthrohre erhitzt unter Ausstoſsung einer kleinen blauen Flamme sich zersetzen.

Drey-

Dreyzehntes Capitel.

Von der Gallusſäure *).
(Acide gallique — Acidum gallicum.)

§. 554.

Die Gallusſäure iſt vorzugsweiſe in den Galläpfeln enthalten, ſie kömmt indeſſen in mehreren andern zuſammenziehenden Subſtanzen des Pflanzenreichs vor, als in der Eichenrinde, in der Rinde von Sumach, in der Tormentillwurzel u. ſ. w. Sie wurde von Scheele zuerſt aus den Galläpfeln dargeſtellt, und von ihm als eine eigenthümliche Säure anerkannt. Ganz kürzlich hat Bouillon-Lagrange die Eigenthümlichkeit dieſer Säure, welche indeſſen von allen Chemikern bisher angenommen worden iſt, geſucht in Zweifel zu ziehen, und es wahrſcheinlich zu machen, daſs dieſelbe eine Verbindung der Eſſigſäure mit Gerbeſtoff und Extractivſtoff ſey.

Scheele de ſale eſſentiali gallarum; Opuſc. II. p. 224.

Deyuex ſur la noix de galle, contenant ſon analyſe, celle de l'acide gallique etc.; in d. Journal de Phyſ. T. 42. p. 401.

Proust; in ſ. Bemerkungen über den Gerbeſtoff; in d. Mémoires de l'Inſt. nat. T. 5. p. 94.

Berthollet; in deſſen Statique chimique II. p. 271.

Wuttig

*) *Synonyme: Galläpfelſäure, Weſentliches Galläpfelſalz — (Acidum gallarum, Sal eſſentiale gallarum).*

Wuttig über die Gallussäure. Dorpat 1806.

Bouillon-Lagrange faits pour servir à l'histoire de l'acide gallique; in d. Annales de Chim. T. 60. p. 156.

§. 555.

Darstellung der Gallussäure.

Man bedient sich zu ihrer Darstellung allgemein der Galläpfel. Die Methoden, sie daraus zu scheiden, sind folgende:

1) Man infundirt ein Pfund gröblich zerstoſsene Galläpfel mit 8 Pfund kaltem Wasser, decantirt die Flüssigkeit, nachdem sie hinlänglich saturirt ist, und läſst sie nun an der Luft freywillig evaporiren. Die hierdurch aus derselben geschiedene Gallussäure reinigt man nachgehends durch Auswaschen mit kaltem Wasser, Auflösen in kochendem Wasser und langsamen Verdunsten der Auflösung.

Scheele a. angef. O.

2) Man verdunstet eine gesättigte Abkochung der Galläpfel bis zur Trockne, und extrahirt dann mittelst absoluten Alkohol die Gallussäure. Zieht hierauf den Alkohol bey gelindem Feuer ab, löſst die zurückbleibende Säure in Wasser auf, und bringt die Säure nun durch Verdunsten der Auflösung in gelinder Wärme zum Krystallisiren. Anstatt des Alkohols kann man nach Dizé auch vom Äther Gebrauch machen.

Richter; in dessen Abhandlungen über d. n. Gegenst. d. Chimie St. 11. p. 67.

Dizé; im Journal de Phys. T. 39. p. 420.

3)

3) Durch Sublimation der Galläpfel. — Durch dieſes Verfahren erhält man indeſſen eine von der durch die erſtern Methoden gewonnenen Säure abweichende Gallusſäure, deſſen eigentliche Verſchiedenheit indeſſen noch durch genauere Verſuche, als wir gegenwärtig beſitzen, auszumitteln ſteht.

Deyeux a. angef. O.

Anderweitige Verſahrungsarten haben Bartholdi (Annales de Chim. T. 12. p. 296.), Fiedler (Trommsdorff Journ. d. Pharm. B. 9. p. 52.), Davy (Journ. of the royal Inſtit. I. p. 274.) und Proust (a. e. angef. O.) angegeben.

§. 556.

Eigenſchaften der Gallusſäure (der Scheelſchen).

1) Die Gallusſäure iſt kryſtalliſationsfähig und kryſtalliſirt in kleinen, meiſt undeutlichen, zuweilen ſternförmig zuſammengehäuften Nadeln, die im höchſten Grade der Reinheit eine vollkommen weiſse Farbe haben, ſonſt aber mehr oder minder ins gelblichgraue ſpielen. Die kryſtalliſirte Gallusſäure iſt an der Luft beſtändig.

2) Sie zeichnet ſich durch einen ſauren, etwas zuſammenziehenden Geſchmack aus.

3) Auf glühende Kohlen geworfen ſtöſst ſie einen ſtarken weiſsen Rauch aus, der einen aromatiſchen Geruch verbreitet, ſchmilzt dabey und hinterläſst eine harte, ſchwer einzuäſchernde Kohle. Stark in Berührung mit der Luft erhitzt entzündet ſie ſich. Einer trocknen Deſtillation unterworfen gibt ſie ein

ſäuerliches Waſſer, aber kein Öl, und im Halſe der Retorte zeigt ſich beym Erkalten derſelben eine ſäuerliche, ſternförmig kryſtalliſirte Subſtanz. In der Retorte bleibt eine beträchtliche Menge Kohle zurück.

4) Sie iſt im Waſſer und Alkohol auflöslich. Nach SCHEELE erfordert ſie nur $1\frac{1}{2}$, nach Andern hingegen 3 Theile kochendes Waſſer zu ihrer Auflöſung. Von kaltem Waſſer ſind 24 Theile dazu nöthig. Die Auflöſung der Gallusſäure in Waſſer decomponirt ſich mit der Zeit von ſelbſt. Kochender Alkohol nimmt gleiche Theile auf. Vom kalten ſind aber 4 Theile dazu erforderlich.

Der Äther löſst ſie nur in geringer Menge auf.

Die Auflöſung der Gallusſäure in Waſſer nimmt durch Zuſatz von kohlenſtoffſaurem Kali oder Natron eine mehr oder weniger grüne Farbe an.

Durch Kalkwaſſer wird ſie anfangs bläulichgrün, und gibt, wenn dieſes in gröſserer Menge zugeſetzt wird, einen bläulichgrünen Niederſchlag, der, ſo wie auch die darüberſtehende Flüſſigkeit, durch ein Übermaaſs von Kalkwaſſer eine ſchmutzig pfirſchblüthrothe Farbe annimmt.

In mehreren Metallſolutionen bringt ſie ſehr ausgezeichnete Niederſchläge zuwege. So fällt ſie das Eiſen ſchwarz oder vielmehr ſchwärzlichblau *), das Queckſilber orange, das

*) Nach PROUST fällt die Gallusſäure das Eiſen nur im Maximum der Oxydation, dagegen ſie in den völlig zum

das Wismuth gelb und das Bley weiſs. Das Gold wird durch dieſelbe reducirt; Platin, Arſenik, Zink und Magneſium werden von derſelben nicht präcipitirt.

5) Durch Digeſtion mit Salpeterſäure wird ſie in Sauerkleeſäure und Eſſigſäure umgeändert.

6) Durch Salpeterſäure wird ſie zum Theil in Sauerkleeſäure umgeändert.

7) Sie verbindet ſich mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden zu Salzen eigener Art (*Gallusſaure Salze, Gallates*).

Vierzehntes Capitel.

Von der Korkſäure.

(Acide ſuberique — Acidum ſubericum.)

§. 557.

Dieſe Säure iſt von BRUGNATELLI 1787 entdeckt worden. Sie kömmt aber keineswegs im Kork, von dem ſie ihre Benennung erhalten hat, ſchon gebildet vor, ſondern wird erſt während der Einwirkung der Salpeterſäure

zum Minimum oxydirten Eiſenſolutionen keinen Niederſchlag zuwege bringt. Gegen dieſe Meynung hat BERTHOLLET (Statique chimique II. p. 273.) einige ſehr wichtige Gegenerinnerungen gemacht, die wenigſtens zeigen, daſs die Behauptung PROUST's noch nicht ſo ganz als entſchieden angenommen werden darf.

säure auf diese Substanz erzeugt. BRUGNATELLI's Untersuchungen darüber sind nachgehends im Jahre 1797 von BOUILLON-LAGRANGE berichtigt und bestätigt worden. Eine noch vollständigere Analyse derselben aber hat ganz kürzlich CHEVREUL geliefert. Dieser Chemiker macht es wahrscheinlich, dass sie mit THENARD's Fettsäure identisch ist.

Ausser dem Kork kann man sie auch durch Behandlung des Hollundermarks *) und des Papiers **) erhalten.

BRUGNATELLI; in CRELL's chem. Annal. 1787. B. 1. p. 145.
BOUILLON-LAGRANGE; in den Annales de Chimie T. 23. p. 42.
CHEVREUL; ebend. T. 62. p. 323.

§. 558.

Darstellung der Korksäure.

Um dieselbe zu gewinnen unterwirft man 1 Theil geraspelten gesunden Kork mit 6 Theilen mäsig starker Salpetersäure der Destillation, giesst, nachdem die Einwirkung der Salpetersäure vorüber ist, die in der Retorte rückständige Flüssigkeit auf eine Porzellantasse, und verdunstet sie unter stetem Umrühren bis zur Honigdicke, kocht sie dann mit dem doppelten ihres Gewichts Wasser, läst sie etwas erkalten und scheidet das Flüssige durch Filtration. Aus dieser Flüssigkeit gewinnt man nun durch allmähliges Verdunsten die Korksäure, und reinigt sie vollends durch wiederhohltes Auflösen in Wasser.

BOUIL-

*) LINK (Annales de Chimie T. 62. p. 292.)
**) BRUGNATELLI.

Bouillon-Lagrange a. e. angef. Orte.
Chevreul a. e. angef. O.

§. 559.

Eigenſchaften der Korkſäure.

1) Die Korkſäure kömmt in vollkommen gereinigtem Zuſtande als ein weiſses kryſtalliniſches Pulver vor, und zeichnet ſich durch einen ſauren, aber keineswegs bittern Geſchmack aus. Dieſelbe iſt an der Luft beſtändig und ändert ihre Farbe nicht am Lichte.

2) Auf glühende Kohlen geworfen verflüchtigt ſie ſich gänzlich in weiſsen ſtechenden Dämpfen unter Verbreitung eines Fettgeruchs, ohne irgend einen Rückſtand zu hinterlaſſen.

Der Deſtillation unterworfen ſchmilzt ſie anfangs wie Fett und verflüchtigt ſich dann mit Hinterlaſſung eines nur ſehr geringen Rückſtandes von Kohle in weiſsen Dämpfen, die im Halſe der Retorte und an die Seitenwände des Recipienten ſich zu nadelförmigen Kryſtallen verdichten. Dieſe zeigen alle Eigenſchaften der unveränderten Korkſäure. — Die geſchmolzene Säure nimmt beym Erkalten gleichfalls ein ähnliches nadelförmiges Gefüge an.

3) Sie iſt im Waſſer ſchwer auflöslich. Nach Chevreul ſind bey 60° R. 38 Theile, und bey 13° 80 Theile Waſſer erforderlich, um 1 Theil Korkſäure aufzulöſen.

Die Auflöſung derſelben in Waſſer fällt weder das Kalk-, Strontian- und Barytwaſſer,

 noch

noch die Salze dieſer Alkalien. Die ſalpeterſaure Silberſolution wird dadurch weiſs niedergeſchlagen. Ähnliche Niederſchläge bewirkt ſie in den Auflöſungen des oxydulirten ſalzſauren Zinns, des oxydulirten ſchwefelſauren Eiſens, des ſalpeterſauren und eſſigſauren Bleys und des ſalpeterſauren Queckſilbers. Die Auflöſungen des ſchwefelſauren Kupfers und Zinks werden von derſelben weder gefällt noch in der Farbe verändert. Auch bringt ſie, wenn ſie völlig rein iſt, keine Veränderung in der ſchwefelſauren Indigoauflöſung zuwege.

4) Im Alkohol iſt ſie leicht auflöslich. Das Waſſer fällt ſie daraus zum Theil.

5) In der Salpeterſäure löſst ſie ſich durch Unterſtützung der Wärme auf, erleidet aber durch Kochen mit derſelben keine Veränderung.

6) Mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden bildet ſie Salze (*Korkſaure Salze, Suberates*).

Funfzehntes Capitel.

Von der brenzlichen Weinſteinſäure.

(Acide pyrotartareux — Acidum pyrotartaricum.)

§. 560.

Dieſe durch die Zerſetzung der Weinſteinſäure und des Weinſteins im Feuer ſich bildende Säure wurde unlängſt von Fourcroy

croy und Vauquelin *) für eine mit empyreumatiſchem Öl verunreinigte Eſſigſäure erklärt, eine Meynung, welche ſeitdem auch von den meiſten Chemikern angenommen worden iſt. Ganz kürzlich hat indeſſen Rose und auch ſelbſt Fourcroy und Vauquelin die Eigenthümlichkeit derſelben aufs neue bewieſen.

Rose über die brenzliche Weinſteinſäure; in Gehlen's Journ. d. Chem. u. Phyſ. B. 3. p. 598.

Fourcroy et Vauquelin ſur l'acide tartareux et particulièrement ſur l'acide qu'il fournit par la deſtillation ſeche; in den Annales de Chimie T. 64. p. 42.

§. 561.

Darſtellung der brenzlichen Weinſteinſäure.

Man unterwirft zu dem Ende eine beliebige Menge gereinigten Weinſtein (nicht rohen) der Deſtillation, neutraliſirt die übergegangene ſaure Flüſſigkeit mit kohlenſtoffſaurem Kali, reinigt das ſo gebildete brandigweinſteinſaure Kali durch mehrmahlige Kryſtalliſation, und unterwirft es hierauf mit einer mäſsig concentrirten Schwefelſäure **) der Deſtillation, wobey die brenzliche Weinſteinſäure ſich in Geſtalt von weiſsen nadelförmigen Kryſtallen ſublimirt.

Auch kann man dieſe Säure geradezu aus der durch Deſtillation des Weinſteins unmittelbar gewonnenen ſauren Flüſſigkeit durch Kry-

*) Annales de Chimie T. 36. p. 169.

**) Sollte ſich hiezu nicht das ſäuerlich-ſchwefelſaure Kali noch beſſer empfehlen?

Kryſtalliſation gewinnen und durch wiederhohltes Kryſtalliſiren reinigen. Man erhält indeſſen auf dieſe Weiſe die Säure nicht vollkommen weiſs.

§. 562.

Eigenſchaften der brenzlichen Weinſteinſäure.

1) Die brenzliche Weinſteinſäure iſt kryſtalliſationsfähig und bildet blättrig-nadelförmige Kryſtalle, die nach dem Grade der Reinheit entweder völlig farbelos ſind, oder eine gelbliche, ins bräunliche fallende Farbe haben.

2) Sie beſitzt einen ſehr ſauren Geſchmack.

3) Auf glühenden Kohlen oder in einem erhitzten ſilbernen Löffel ſchmilzt ſie anfangs, und verflüchtigt ſich nachgehends in Geſtalt weiſser ſichtbarer Dämpfe, ohne einen Rückſtand zu hinterlaſſen.

4) Sie iſt in Waſſer ſehr auflöslich, und kann durch Verdunſten aus dieſer Auflöſung in Kryſtallen erhalten werden.

5) Weder in der ſalpeterſauren Silberſolution noch in der eſſigſauren Bleyſolution verurſacht ſie einen Niederſchlag, hingegen fällt ſie nach Fourcroy und Vauquelin das ſalpeterſaure Queckſilber *). Auch bewirkt

*) Nach Rose fällt ſie weder das oxydulirte noch das oxydirte ſalpeterſaure Queckſilber. — Rose ſtellte indeſſen ſeine Verſuche mit einer brenzlichen Weinſteinſäure an, die durch Kryſtalliſation unmittelbar aus der durch Deſtillation des Weinſteins erhaltenen Flüſſigkeit gewonnen war.

wirkt sie in der Auflösung des salzsauren und schwefelsauren Kalks und des salzsauren Kali keine Fällung.

6) Mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden bildet sie eigenthümliche Salze (*Brenzlich-weinsteinsaure Salze, Pyrotartrites*). Mit Kali zum säuerlichen Salze verbunden gibt sie eine leichtauflösliche Verbindung, welche das essigsaure Bley auf der Stelle fällt.

II.

II.

Säuren, deren Grundlage aus Wasserstoff, Kohlenstoff und Salpeterstoff besteht.

Sechszehntes Capitel.

Von der Harnsäure. *)

(Acide urique — Acidum uricum.)

§. 563.

Die Harnsäure wurde zuerst von SCHEELE im Jahre 1776 in den menschlichen Blasensteinen und in den Sedimenten des menschlichen Harns entdeckt. VAUQUELIN fand sie in den Excrementen einiger Wasservögel. Auch macht sie einen der vorzüglichsten Bestandtheile des Guano aus **).

SCHEELE de calculo urinario; Opusc. II. p. 73.

FOURCROY et VAUQUELIN; in den Annales de Chimie T. 27. p. 221. u. T. 31. p. 48. u. in den Annales du Muséum d'histoire naturelle T. 1. p. 96.

§. 564.

*) *Synonyme: Urinsäure, Blasensteinsäure — (Acide lithique, acide lithiasique, acide du calcul, acide bezoardique — Acidum urolithicum, acidum lithicum, acidum calculi urinarii).*

**) KLAPROTH; in dessen Beytr. B. 4. p. 299. FOURCROY u. VAUQUELIN; in d. Annales de Chimie T. 56. p. 258.

§. 564.

Darstellung der Harnsäure.

Man erhält dieselbe durch Auflösen der aus der Harnsäure bestehenden Blasensteine, oder auch des Harnsäure haltenden Sediments des Harns in ätzenden Kali, und durch Zersetzung des harnsauren Kali mittelst Essigsäure oder Salzsäure.

§. 565.

Eigenschaften der Harnsäure.

1) Die Harnsäure ist keiner regelmäſsigen Krystallisation fähig, sondern kömmt nur in kleinen Blättchen oder Schuppen krystallisirt vor, und besitzt eine fahlgelbe Farbe, die aus dem Stroh- und Buchsbaumgelben bis ins Marmorirtröthliche der Rhabarber oder China geht. Sie ist an der Luft beständig.

2) Sie ist völlig geruch- und geschmacklos.

3) Auf glühenden Kohlen schwärzt sie sich ohne zu schmelzen, und stöſst einen Geruch nach angebrannten Knochen aus. — Wird sie der Destillation in verschlossenen Gefäſsen unterworfen, so geht ungefähr der vierte Theil der Säure, nur wenig verändert, über. Diesen findet man in der Vorlage in Blättchen angeschossen. Zugleich bemerkt man einige Tropfen eines dicken Öls, concretes kohlenstoffsaures Ammoniak (ungefähr $\frac{1}{8}$ der angewandten Säure), blausaures Ammoniak, etwas Wasser und kohlenstoffsaures Gas. In der Retorte bleibt eine Kohle zurück, deren Gewicht $\frac{1}{80}$ der angewandten Harnsäure beträgt*).

4)

*) Fourcroy; in d. Annales de Chimie T. 16. p. 116.

4) Sie iſt im Waſſer ſehr ſchwer auflöslich. In kaltem Waſſer löſst ſie ſich faſt gar nicht auf. Von kochendem Waſſer nehmen 360 einen Theil derſelben auf, der aber beym Erkalten des Waſſers faſt gänzlich wiederum daraus in Blättchen niederfällt. Die Auflöſung derſelben in Waſſer röthet die Lacmustinctur.

5) Im Alkohol iſt ſie unauflöslich.

6) Von der Salpeterſäure wird ſie leicht aufgelöſst. Die Auflöſung hat eine nelkenbraune Farbe, und theilt dieſe thieriſchen Stoffen, z. B. der Haut mit. Raucht man die Auflöſung bey gelinder Wärme ab, ſo hinterläſst ſie einen dunkelroſenrothen, an der Luſt zerflieſsenden Rückſtand.

7) Von der oxygenirten Salzſäure wird ſie auf der Stelle zerſetzt. So wie ſie mit derſelben in Berührung kömmt, wird ſie entfärbt, ſchwillt etwas auf, erweicht ſich und wird gleichſam gallertartig; löſst ſich dann in derſelben faſt vollſtändig, bis etwa auf $\frac{1}{60}$ einer weiſsen flockigen animaliſchen Subſtanz, auf, und bildet eine milchichte Flüſſigkeit. Während dem entbindet ſich kohlenſtoffſaures Gas, und in der rückſtändigen Flüſſigkeit findet man ſalzſaures und ſäuerlich-ſauerkleeſaures Ammoniak und Äpfelſäure. Auch ſoll ein Theil derſelben durch die oxygenirte Salzſäure in Harnſtoff umgeändert werden *).

8) Von der Salzſäure wird ſie nicht verändert.

9)

*) Fourcroy et Vauquelin; in d. Annales du Muſéum d'hiſt. nat. T. 1. p. 96.

9) In einer concentrirten Auflöſung des kauſtiſchen Kali oder Natron wird ſie erweicht, nimmt nach Art der Seife in Waſſer eine flockige Beſchaffenheit an, und löſst ſie zuletzt, oder beym Zuſatz von etwas Waſſer, ganz darin auf.

Aus dieſer Auflöſung wird ſie durch alle Säuren, ſelbſt die Kohlenſtoffſäure, gefällt.

10) Mit den Alkalien (Erden und Metalloxyden) bildet ſie eigenthümliche Salze (*Harnſaure Salze, Urates*).

Siebenzehntes Capitel.

Von der Blauſäure *).
(Acide pruſſique — Acidum pruſſicum.)

§. 566.

Die Blauſäure wird hauptſächlich durch Zerſetzung thieriſcher Stoffe, durch Einwirkung des Feuers und der Salpeterſäure, gebildet. Doch hat man dieſelbe auch vor nicht langer Zeit in den bittern Mandeln, in den Pfirſich-, Apikoſen-, Pflaumen- und Kirſchkernen, in den Pfirſichblüthen und in den Blüthen des Schleedorns, und in Pfirſichblättern

*) *Synonyme: Berlinerblauſäure, Zootiſche Säure, Färbender Stoff des Berlinerblaus — (Acide du bleu de Berlin — Acidum coerulei berolinenſis, acidum boruſſicum, acidum zooticum).*

tern und den Blättern von Prunus laurocerasus *) angetroffen.

Die vorzüglichſten Unterſuchungen darüber verdanken wir SCHEELE, und nächſt dieſem BERTHOLLET und PROUST.

SCHEELE de materia tingente caerulei berolinenſis; in deſſen Opuſc. II. p. 148.

BERTHOLLET; in den Mémoires de l'Acad. des Sc. de Paris Année 1787. p. 148. u. in deſſen Statique chimique II. p. 247.

CLOUET; in den Annales de Chimie T. 11. p. 30.

CURADEAU ſur la nature et les nouvelles propriétés du radical pruſſique; in d. Annales de Chimie T. 46. p. 143.

PROUST faits pour ſervir à l'hiſtoire des Pruſſiats; in d. Annales de Chimie T. 60. p. 185. u. p. 225.

§. 567.

Darſtellung der Blauſäure im gasförmigen und liquiden Zuſtande.

Zur Darſtellung der Blauſäure wendet man am beſten das ſogenannte Blutlaugenſalz oder die dreyfache Verbindung aus Kali, Eiſenoxyd und Blauſäure an, und zerſetzt dasſelbe mit Hülfe der Schwefelſäure oder Salzſäure; oder man nimmt dazu das blauſaure Queckſilber, verſetzt dieſes mit reiner Eiſenfeile und Schwefelſäure, und ſcheidet aus der Flüſſigkeit die Blauſäure durch Deſtillation, die man entweder in Flaſchen, in denen Waſſer oder Alkohol enthalten iſt, auffängt, oder

*) BOHM; in SCHERER's Allg. Journ. d. Chem. B. 10. p. 126. — SCHRADER; in GEHLEN's N. Allg. Journ. d. Ch. B. 1. p. 392. — BUCHOLZ; ebend. p. 83. — VAUQUELIN; in d. Annales de Chim. T. 45. p. 126.

oder unter Glocken leitet, die mit Queckfilber angefüllt find, je nachdem man diefelbe liquide oder gasförmig zu erhalten wünfcht.

SCHEELE; in d. angef. Abhandl.

PROUST; in d. angef. Abhandl.

§. 568.

Eigenfchaften der Blaufäure.

1) Die Blaufäure ift im ungebundenen und entwäfferten Zuftande ein farbelofes, permanent (?) elaftifches Fluidum. (*Blaufaures Gas, gasförmige Blaufäure*; *Gaz acide pruffique, Gas acidum pruffìcum.*)

2) Sie zeichnet fich durch einen fehr auffallenden Geruch nach bittern Mandeln aus, und befitzt einen eigenthümlichen, anfangs füfslichen, hintennach bitter fcharfen Gefchmack.

3) Sie wirkt fehr betäubend auf warmblütige Thiere, und erregt, als Gas geathmet, Huften.

4) Die gasförmige Blaufäure ift entzündlich, und brennt mit einer aus roth, violett und gelb gemifchten Flamme. Während dem Verbrennen zeigt fich etwas Rauch.

5) Vom Waffer wird die gasförmige Blaufäure abforbirt, und gibt damit eine farbelofe Auflöfung. (*Liquide Blaufäure, Blaufäure.*)

Die liquide Blaufäure, felbft in wohlverfchloffenen Gefäfsen, zerfetzt fich mit der Zeit (durch Einwirkung des Lichts?) von felbft. Sie wird etwa nach Verlauf von 4 bis 5 Mo-

 nathen

nathen gelblich gefärbt, verliert allmählig ihren Geruch, trübt ſich und ſetzt einen caffebraunen Niederſchlag, welcher, der Deſtillation unterworfen, etwas Waſſer, Blauſäure und Ammoniak liefert, und ſich dann als eine ſalpeterſtoffhaltige Kohle verhält. In der Flüſſigkeit findet man Ammoniak nebſt unzerſetzter Blauſäure.

Die liquide unzerſetzte Blauſäure zeigt keine Reaction auf das Lacmuspapier, und bewirkt auch keine Trübung in der Auflöſung des grünen ſchwefelſauren Eiſens; indeſſen ſie trübt letztere, ſobald ſie die zuvor erwähnte Zerſetzung erlitten hat.

Wird ſie der Deſtillation unterworfen, ſo gibt ſie blauſaures Ammoniak, und in der rückſtändigen Flüſſigkeit zeigen ſich bloſs einige Spuren einer kohligen Subſtanz.

6) Der Alkohol abſorbirt das blauſaure Gas in viel reichlicherer Menge als das Waſſer. Die Auflöſung des blauſauren Gaſes im Alkohol erleidet mit der Zeit keine ſpontane Zerſetzung.

7) Mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden vereinigt ſie ſich zu eigenthümlichen ſalzartigen Verbindungen (*Blauſaure Salze, Pruſſiates*), zeigt hiebey aber folgende Eigenthümlichkeit:

a) Mit den Alkalien und Erden geht ſie nur ſehr ſchwierig eine Verbindung ein. In dieſen Verbindungen waltet die ſalzfähige Baſis beſtändig vor, und die Blauſäure wird daraus durch jede andere Säure leicht getrennt. Auch wird die Blauſäure durch Sieden darin

zer-

zerftört und in Ammoniak und Kohlenftoff-fäure umgeändert.

b) Mit mehreren Metalloxyden, z. B. mit dem Queckfilber, gibt fie gleich den ftärkften Säuren fehr innige und fefte Verbindungen, die alle Eigenfchaften der vollkommenften Metall-falze befitzen.

c) Mit Hülfe des fchwarzen Eifenoxyds bildet fie mit den Alkalien und Erden gleichfalls conftantere und den wahren Salzen ähnliche Verbindungen, und zeigt überhaupt in Verbindung mit diefem Metalloxyde eine grofse Neigung, Tripelverbindungen einzugehen.

8) Mifcht man Blaufäure mit etwas oxygenirter Salzfäure, fo wird diefe in einfache Salzfäure umgeändert, und erftere nimmt einen viel lebhaftern Geruch an, und fcheint flüchtiger geworden zu feyn, erlangt aber dadurch keineswegs die Eigenfchaft, mit den Alkalien fich inniger zu verbinden, denn diefe fchwächen blofs ihren durchdringenden Geruch, ohne ihn völlig verfchwinden zu machen. In diefem Zuftande fällt fie die Eifenfolution grün, welcher Niederfchlag blau wird, fobald man ihn dem Sonnenlichte ausfetzt, oder ihn mit fchweflichter oder phosphorichter Säure übergiefst.

Mit einer gröfsern Menge oxygenirter Salzfäure gemifcht und dem Lichte ausgefetzt wird fie völlig entmifcht, und in eine dem Anfchein nach ölartige, aber nicht entzündbare Subftanz, die kryftallifationsfähig zu feyn fcheint, umgeändert.

Auch fteht zu vermuthen, dafs fie felbft im erftern Fall fchon eine partielle Zerfetzung

erleidet, indem ſich durch einen Zuſatz von Kalk oder Kali Ammoniak entbindet, und Säuren Kohlenſtoffſäure daraus ſcheiden.

Was die Zuſammenſetzung der Blauſäure anbetrifft, ſo iſt es unmöglich, nach dem gegenwärtigen Zuſtande unſerer Kenntniſſe über dieſelbe eine beſtimmte Meynung anzunehmen. Daſs ſie aus Waſſerſtoff, Kohlenſtoff und Salpeterſtoff beſtehe, beweiſen die aufgeführten Eigenſchaften derſelben und die Zerſetzung des Ammoniaks durch Kohle *) zur Genüge, wenn gleich das gegenſeitige quantitative Verhältniſs derſelben noch unbekannt iſt. Ob ſie aber auch Oxygen in ihrer Miſchung enthalte, dieſes läſst ſich aus dem Angeführten ſo wenig verneinen, als es ſich durch Vauquelin's zu Gunſten dieſer Meynung angeſtellte Verſuche **) beweiſen läſst. Es möchte daher zu voreilig ſeyn, die Blauſäure mit Curadeau bloſs als die Grundlage derſelben anzuſehen, die erſt in Verbindung mit einem Metalloxyde zur eigentlichen Säure wird.

*) Journal des Pharmaciens p. 123.

**) Theil I. p. 450.

Acht-

Achtzehntes Capitel.

Von der Amniosſäure *).
(Acide amniotique — Acidum amnioticum.)

§. 569.

Die Amniosſäure kömmt im Liquor amnii der Kühe vor, und iſt in demſelben von Vauquelin und Buniva darin entdeckt worden.

Vauquelin und Buniva; in den Annales de Chimie T. 31. p. 269.

§. 570.

Eigenſchaften der Amniosſäure.

1) Die Amniosſäure kryſtallirt in weiſsen, glänzenden, nadelförmigen Kryſtallen, die geruchlos ſind, und einen nur ſchwach ſauren Geſchmack beſitzen.

2) Auf glühende Kohlen geworfen bläht ſie ſich auf, wird ſchwarz, und ſtöſst einen ſehr merkbaren Geruch nach Ammoniak und Blauſäure aus, mit Hinterlaſſung eines beträchtlichen kohligen Rückſtandes.

3) Sie iſt im Waſſer auflöslich; im kalten Waſſer aber nur in geringer Menge, hingegen in reichlicherer Menge in kochendem Waſſer.

4)

*) Synonyme: Schaafwaſſerſäure.

4) Der Alkohol löſst ſie mit Unterſtützung der Wärme in noch gröſserer Menge auf.

5) Die Auflöſung derſelben in Waſſer trübt weder das Kalk-, Strontian- und Barytwaſſer, noch verurſacht ſie in der ſalpeterſauren Silber-, Queckſilber- und Bleyſolution einen Niederſchlag.

6) Sie ſcheidet die Kohlenſtoffſäure aus ihren Verbindungen mit den Alkalien unter Mitwirkung der Wärme ab.

7) Mit den Alkalien tritt ſie zu ſehr auflöslichen Salzen zuſammen, aus welcher Verbindung ſie durch die übrigen Säuren als ein weiſses kryſtalliniſches Pulver gefällt wird.

* * *

Zu den Säuren mit dreyfacher Grundlage ſcheint auch noch die durch die Einwirkung der Salpeterſäure auf ſalpeterſtoffhaltige Subſtanzen, ſowohl des Thierreichs als auch des Pflanzenreichs, ſich bildende eigenthümliche, gelb gefärbte, bitter ſchmeckende und ſäuerlich reagirende Subſtanz zu gehören, welche von Welter, ihrem Entdecker, den Namen *Jaune amer* erhielt, und welche Fourcroy und Vauquelin geneigt zu ſeyn ſcheinen, unter der Benennung *Gelbſäure*, *Acide jaune*, als eine Säure eigner Art aufzuſtellen.

Nach den Unterſuchungen der letztgenannten Chemiker kömmt dieſe Subſtanz auf einer dreyfachen Stufe der Säuerung vor, iſt im Waſſer nur wenig auflöslich, löſst ſich aber leicht in den Alkalien auf; die Auflöſungen haben

ben eine dunkelorange Farbe, und ſchieſsen in ähnlich geſärbten Kryſtallen an. Die Verbindung dieſer Subſtanz im Maximum ihrer Oxygenation mit Kali hat das Eigenthümliche, wenn ſie erhitzt wird, ſich mit heftiger Detonnation zu entzünden.

Welter; in den Annales de Chimie T. 29. p. 301.

Bartholdi; ebendaſ. T. 32. p. 187.

Fourcroy et Vauquelin; ebendaſ. T. 55. p. 303. u. T. 56. p. 37.

Anhang.

§. 571.

Auſser den bisher aufgeführten Säuren mit zuſammengeſetzten Grundlagen ſind noch folgende zu bemerken, deren Eigenthümlichkeit indeſſen noch zweifelhaft iſt.

1) Die *Ameiſenſäure* (*Acide formique* — *Acidum formicarum*).

Encyclopedie méthodique, art. Acide formique.

Macquer's chym. Wörterb. Ausgabe von Richter Art. Ameiſenſäure.

Nach Fourcroy und Vauquelin (Annales du Muſéum d'hiſt. nat. T. 1. p. 333.) ſoll ſie ein Gemiſch aus Eſſigſäure und Äpfelſäure ſeyn. Gegen dieſe Meynung macht Suersen (Gehlen's allg. Journ. d. Chem. B. 2. p. 1.) indeſſen einige nicht unwichtige Einwendungen.

2) Die *Raupenſäure* (*Acide bombique* — *Acidum bombicum*).

Chaussier ſur un acide particulier découvert dans le ver-à-ſoie, avec des obſervations ſur l'origine, le ſiege de cet acide etc.; in d. Nouv. Mém. de l'Acad. de Dijon. 1783. II^de^ Semeſtre. p. 70.

Mehrere andere Inſecten enthalten gleichfalls Säuren, z. B. die Maywürmer; ob dieſelben aber mit der Raupenſäure Chaussier's übereinkommen, oder ob ſie eigener Art, oder zu einer der bekannten Säuren gehören, läſst ſich nach den vorhandenen Unterſuchungen darüber nicht beſtimmen.

Dehne Erfahrungen und chemiſche Verſuche mit den Maywürmern; in Crell's Auswahl d. neuſt. Entdeckungen der Chemie B. 4. p. 166. und in Crell's Beytr. zu d. chem. Annal. B. 2. p. 445.

3) Die *Lackſäure.*

Pearson; in den Philoſ. Transact. for 1794. p. 383.

4) Die *Fettſäure* (*Acide ſébacique — Acidum ſebacicum*).

a) Die *Fettſäure* von Crell und Guyton-Morveau.

Nach den Verſuchen von Thénard und Rose iſt dieſe entweder eine unreine Eſſigſäure, oder eine unreine Salzſäure. Richter hält indeſſen die Verſuche dieſer Chemiker nicht für völlig entſcheidend.

v. Crell; in deſſen Journ. d. Ch. Th. 1. p. 60.; Th. 2. p. 112. u. Th. 4. p. 47.

Guyton-Morveau; in d. Encyclop. méth. art. acide ſébacique.

Richter; in deſſen Abhandl. über d. n. Gegenſt. d. Chem. St. 6. §. XLIV-LIII, und in deſſen Ausgabe von Macquer's chem. Wörterb. Art. Fettſäure.

The-

Thénard; in d. Annales de Chimie T. 39. p. 193.
Rose; in Gehlen's N. Allg. Journ. d. Chem. B. 3. p. 170.

b) Die *Fettſäure* von Thénard und Rose.

Von dieſer macht Berzelius es höchſt wahrſcheinlich, daſs ſie Benzoëſäure iſt, die mit einem eigenthümlichen, während der Deſtillation des Fetts gebildeten Stoffe ſich verbunden hat.

Thénard a. e. angef. O.
Rose a. e. angef. O.
Berzelius; in Gehlen's Journ. für Chem. u. Phyſ. B. 2. p. 275.

Neunter

Neunter Abſchnitt.

Von den übrigen oxygenirten Stoffen mit zuſammengeſetzten Grundlagen.

I.

Subſtanzen, in denen die Eigenſchaften des Waſſerſtoffs beſonders hervorſtechend ſind.

Erſtes Capitel.

Vom Alkohol *).

(Alcool — Alcohol.)

§. 572.

Der Alkohol iſt das Product der weinichten Gährung. Er kömmt im Wein und allen weinartigen Flüſſigkeiten vor, und ertheilt dieſen ihre berauſchenden Eigenſchaften.

§. 573.

Miſchungsverhältniſs des Alkohols.

Nach neuern Beſtimmungen von Théod. de Saussure ſind 100 Theile abſoluter Alkohol

*) *Synonyme: Weingeiſt — (Eſprit de vin — Spiritus vini).*

kohol (durch ſalzſauren Kalk entwäſſert) zuſammengeſetzt aus:

43,65	Kohlenſtoff
14,94	Waſſerſtoff
3,52	Salpeterſtoff
37,85	Oxygen
0,04	Aſche
100,00	

Théod. de Saussure ſur la compoſition de l'Alcool et de l'Éther ſulfurique; in d. Journal de Phyſ. T. 64. p. 316.

Man vergleiche hiermit Lavoisier's Analyſe in den Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris Année 1784. p. 593.

§. 574.

Darſtellung des Alkohols.

Man ſcheidet den Alkohol zuerſt vom Wein, oder überhaupt aus Flüſſigkeiten, welche die Weingährung überſtanden haben, durch Deſtillation (*Branntwein*, *Eau de vie*, *Vinum aduſtum*). Wird dieſer abermahls abgezogen und die Deſtillation beendigt, wenn Waſſer erſcheint, ſo erhält man *einfachen* oder *rectificirten Weingeiſt* (*Spiritus vini rectificatus*). Dieſer gibt, wenn man ihn nochmals mit groſser Vorſicht und bey dem gelindeſten Feuer abzieht, den *alkoholiſirten Weingeiſt*, den *Alkohol*, oder den *höchſt rectificirten Weingeiſt* (*Alcohol vini*, *Spiritus vini rectificatiſſimus*). Durch dieſes Verfahren wird aber der Alkohol keineswegs völlig entwäſſert. Um ſolches zu bewerkſtelligen, muſs man ihn nach Lowitz über geglühtes kohlenſtoffſaures Kali, oder nach Rich-

TER

TER über geglüheten ſalzſauren Kalk nochmahls rectificiren. Ein auf dieſe Art völlig entwäſſerter Alkohol führt den Namen: *Abſoluter Alkohol* (*Alcool abſolu*, *Alcohol abſolutum*).

Lowitz; in Crell's chem. Annal. 1796. B. 1. p. 145.

Richter; ebend. B. 2. p. 211.

§. 575.

Eigenſchaften des Alkohols.

1) Der Alkohol iſt ein äuſserſt leichtes, farbeloſes und vollkommen durchſichtiges tropfbares Fluidum, deſſen ſpecifiſches Gewicht im höchſten Grade der Entwäſſerung nach Richter = 0,792 iſt.

2) Er beſitzt einen ſtarken, durchdringenden Geſchmack, und verbreitet einen angenehmen Geruch.

3) Er iſt im hohen Grade flüchtig, und läſst ſich aus einem Gefäſse in das andere überdeſtilliren, ohne eine Zerſetzung zu erleiden. Er kocht bey einer Temperatur von 176° F.; im luftleeren Raume aber ſchon bey 56° F.

4) Er widerſteht den höchſten Graden von künſtlicher Kälte, welche man bis jetzt hervorzubringen im Stande war, ohne zu gefrieren.

5) Er iſt im hohen Grade entzündlich, und brennt mit einer blauen Flamme ohne Hinterlaſſung eines Rückſtandes, und mit einem kaum wahrnehmbaren Rauch, wenn er in gröſse-

gröſserer Menge und beym gehinderten Zutritt der Luft verbrannt wird. Die Producte ſeiner Verbrennung ſind Waſſer, Kohlenſtoffſäure und etwas Ammoniak.

6) Leitet man Alkohol durch glühende porzellanene Röhren, ſo erleidet er eine Zerſetzung, und wird in ein flüchtiges Öl, welches gröſstentheils ſich in der Kühlröhre in Kryſtallen ablagert, Waſſer, welches etwas Ammoniak, Eſſigſäure und wahrſcheinlich auch Benzoëſäure aufgelöſst enthält, Kohlen-Waſſerſtoffgas, und in der Röhre lagert ſich etwas Kohle ab, die beym Einäſchern Spuren von Kali, Kalk und Kieſelerde zeigt *).

7) Weder an der Luft noch im Oxygengaſe erleidet der Alkohol eine Miſchungsveränderung, auſser daſs er ſich zum Theil verflüchtigt und Waſſer abſorbirt.

8) Mit dem Waſſer läſst er ſich in allen Verhältniſſen vermiſchen. Werden beyde bey einer mittlern Temperatur mit einander vermiſcht, ſo erfolgt eine Erhöhung der Temperatur; wendet man ſtatt des Waſſers Eis an, ſo ſinkt das Thermometer um 15° bis 16°. Das ſpecifiſche Gewicht der Miſchung iſt nach Verhältniſs beyder Flüſſigkeiten verſchieden; indeſſen iſt dasſelbe ſtets gröſser als es der Rechnung nach ſeyn ſollte.

Tabelle

*) Saussure a. e. angef. O. p. 331. — Vauquelin; man ſehe Fourcroy Syſtème des Conn. chim. VIII. p. 155.

Tabelle über den abſoluten Alkoholgehalt in Alkoholarten von verſchiedenen ſpec. Gewichten (bey 68° Fahr.) nach Richter.

Spec. Gewicht des Alkohols.	Procente des abſoluten Alkohols darin.	Spec. Gewicht des Alkohols.	Procente des abſoluten Alkohol darin.
1,000	0	0,895	$59\frac{1}{6}$
0,995	$3\frac{1}{4}$	0,890	$61\frac{1}{3}$
0,990	$6\frac{1}{2}$	0,885	$63\frac{1}{2}$
0,985	$9\frac{4}{5}$	0,880	$65\frac{2}{3}$
0,980	$13\frac{1}{6}$	0,875	68
0,975	$16\frac{1}{2}$	0,870	$70\frac{1}{6}$
0,970	20	0,865	$72\frac{2}{5}$
0,965	$23\frac{2}{5}$	0,860	$74\frac{3}{4}$
0,960	$26\frac{5}{6}$	0,855	$76\frac{2}{5}$
0,955	$30\frac{1}{3}$	0,850	$78\frac{1}{5}$
0,950	$33\frac{1}{3}$	0,845	80
0,945	$35\frac{2}{3}$	0,840	$81\frac{3}{4}$
0,940	38	0,835	$83\frac{1}{2}$
0,935	$40\frac{1}{2}$	0,830	$85\frac{1}{3}$
0,930	$42\frac{4}{5}$	0,825	$87\frac{1}{5}$
0,925	$45\frac{1}{6}$	0,820	$88\frac{3}{4}$
0,920	$47\frac{1}{2}$	0,815	91
0,915	$49\frac{5}{6}$	0,809	$93\frac{1}{3}$
0,910	$52\frac{1}{4}$	0,803	$95\frac{2}{3}$
0,905	$54\frac{2}{3}$	0,797	98
0,900	57	0,792	100

Richter's Alkoholimeter.

9) Er löſst den Schwefel, den Phosphor, die ätzenden Alkalien, die Boraxſäure und mehrere der Säuren mit zuſammengeſetzten Grundlagen, als die Benzoëſäure, die Bernſteinſäure, die Gallusſäure u. ſ. w., ferner die flüchtigen Öle, den Campher, die Harze, den Extractivſtoff u. ſ. w., und mehrere Salze auf.

Dage-

Dagegen werden mehrere andere im Waſſer auflösliche Subſtanzen vom Alkohol nicht aufgelöſst, als das Gummi, das Amidon und mehrere Salze, z. B. die meiſten kohlenſtoffſauren und ſchwefelſauren Salze. Indeſſen hängt die Auflöslichkeit und Nichtauflöslichkeit mehrerer Subſtanzen in Alkohol nicht nur von der Temperatur, ſondern auch insbeſondere von der Mächtigkeit des Alkohols ab.

Das Waſſer ſchlägt aus mehreren dieſer geiſtigen Auflöſungen die darin aufgelöſsten Subſtanzen nieder.

10) Leitet man oxygenirt ſalzſaures Gas durch Alkohol, ſo wird dieſes zerſetzt und in Waſſer in ein flüchtiges Öl, welches dem Pfeffermünzöle im Geruch ähnelt, und in eine ſich leicht verkohlende, weiter aber noch nicht unterſuchte, Subſtanz, nebſt etwas Eſſigſäure umgeändert *).

11) Die Schwefelſäure, die Salpeterſäure, die Salzſäure, die Phosphorſäure und die Eſſigſäure ändern den Alkohol in Äther um **).

Der durch die Einwirkung dieſer Säuren auf den Alkohol gebildete Äther iſt aber nach Verſchiedenheit der angewandten Säure von verſchiedener Art, ſo wie auch die die Äther-bil-

*) Thenard; in den Mémoires de la Société d'Arcueil. T. 1. p. 147.

**) Mehrere Chemiker glauben, daſs der durch die Lowitzſche oder Richterſche Methode entwäſſerte Alkohol von dem durch Deſtillation rectificirten verſchieden ſey, und ſich insbeſondere durch einen Äthergehalt auszeichne. Die Unterſuchungen von Saussure darüber widerlegen indeſſen dieſe Meynung.

bildung begleitenden Phaenomene hiernach unter einander abweichen.

Die Schwefelſäure zu gleichen Theilen mit Alkohol vermiſcht und mäſsig erhitzt liefert anfangs bloſs Waſſer und Äther, weiterhin zeigt ſich ein flüchtiges Öl (ſogenanntes *Oleum vini*), Eſſigſäure, ſchweflichtſaures Gas und Kohlen-Waſſerſtoffgas (ölbildendes). Während dem färbt ſich die Flüſſigkeit immer dunkeler, und es ſondert ſich allmählig eine harzartige Subſtanz daraus ab. — Beträgt die Menge der angewandten Schwefelſäure gegen die des Alkohols etwa $\frac{4}{5}$, ſo bildet ſich nur wenig Äther, aber dagegen ſehr viel Kohlen-Waſſerſtoffgas *).

Wird Salpeterſäure von 32° B. mit gleichen Theilen Alkohol auf ähnliche Art behandelt, ſo bildet ſich auſser dem Salpeteräther Waſſer, viel oxydulirtes Salpeterſtoffgas, ferner Salpeterſtoffgas, oxydirtes Salpeterſtoffgas, kohlenſtoffſaures Gas, Eſſigſäure und eine ſich leicht verkohlende Subſtanz. Die rückſtändige Flüſſigkeit zeigt, nachdem die Ätherbildung vorüber iſt, eine gelbliche Farbe, und enthält nebſt unzerſetztem Alkohol und Salpeterſäure, Waſſer, Eſſigſäure und die zuvor erwähnte ſich leicht verkohlende Subſtanz **).

Höchſt

*) Fourcroy et Vauquelin de l'action de l'acide ſulfurique ſur l'alcool et de la formation de l'Ether ſulfurique; in d. Annales de Chimie T. 23. p. 203. — Berthollet Statique chimique II. p. 531. — Westrumb, in deſſen kl. phyſ. chem. Abhandl. B. 1. p. 103. — Bindheim; in Crell's chem. Annal. 1787. B. 2. p. 201.

**) Thénard; in den Mémoires de la Société d'Arcueil T. 1. p. 75.

Höchst concentrirte Salzsäure zu gleichem Volumen mit Alkohol der Destillation unterworfen gibt bloss Salzäther *).

Mit der Essigsäure verhält es sich auf dieselbe Art **).

Die Phosphorsäure scheint auf eine der Schwefelsäure analoge Art zu wirken ***).

Zweytes Capitel.

Vom Äther.

(Ether — Aether.)

I.

Vom Schwefeläther †).

(Éther sulfurique — Aether sulphuricus.)

§. 576.

Mischungsverhältniss des Schwefeläthers.

Nach einer kürzlich von Théod. de Saussure unternommenen Analyse des Schwefeläthers besteht derselbe im Hundert aus:

59,0	Kohlenstoff
22,0	Wasserstoff
19,0	Oxygen
100,0	

Ob

*) Thénard; ebend. p. 118.

**) Thénard; ebend. p. 153.

***) Boullay in Ann. de Chim. 62. p. 192.

†) *Synonyme: Vitrioläther, Vitriolnaphtha — (Naphte vitriolique — Aether vitriolicus, Naphtha vitrioli, Aether Frobenii).*

Ob derſelbe auch, wie der Alkohol, etwas Salpeterſtoff enthält, läſst SAUSSURE unentſchieden. Beym Verbrennen groſser Quantitäten von Äther in MEUSNIER's Apparat enthielt er zwar eine unbedeutende Menge eſſigſaures Ammoniak, ob indeſſen dieſes einem Salpeterſtoffgehalte des Äthers zuzuſchreiben ſey, war ihm unmöglich auszumitteln. Es mag übrigens ſeyn wie es will, ſo ergeben doch ſeine Verſuche, daſs der Salpeterſtoffgehalt im Schwefeläther gegen die übrigen Beſtandtheile nur höchſt unbedeutend iſt.

THÉOD. DE SAUSSURE; in d. Journal du Phyſ. T. 64. p. 339.

§. 577.

Darſtellung des Schwefeläthers.

Man wählt am beſten zur Darſtellung dieſes Äthers gleiche Theile höchſt concentrirter Schwefelſäure und abſoluten Alkohol, und unterwirft dieſe, nachdem ſie gehörig und mit Vorſicht zuſammen vermiſcht ſind, aus einer geräumigen, mit einem langen Halſe verſehenen Retorte, an die eine tubulirte Vorlage gelegt worden iſt, der Deſtillation. Die Vorlage legt man in Eiswaſſer und ſetzt ſie zur Vermeidung aller Gefahr durch eine Welterſche Sicherheitsröhre mit einer Woulfiſchen Flaſche in Communication. Bringt nun die Miſchung ſchnell in ein leichtes Kochen und unterhält ſie darin bis zur Erſcheinung des Weinöls und der ſchweflichten Säure, wo man dann die Operation ſchnell unterbricht. Den gewonnenen Äther rectifirt man hierauf bey ſehr gelindem Feuer zuerſt über ein Gemiſch aus Braunſtein und gebrannter Talkerde oder

Kalk,

Kalk, und nachgehends über frisch geglüheten salzsauren Kalk.

Der in der Retorte befindliche Rückstand kann durch Versetzung mit Alkohol aufs neue zur Gewinnung von Äther einigemahl noch benutzt werden.

§. 578.

Eigenschaften des Schwefeläthers.

1) Der Schwefeläther ist ein farbeloses und vollkommen durchsichtiges tropfbares Fluidum, das im hohen Grade leichtflüssig ist, und zwischen 15° bis 16° R. nach RICHTER nur ein specifisches Gewicht von 0,706 bis 0,710 hat.

2) Er besitzt einen ganz eigenthümlichen durchdringenden aromatischen Geruch und einen gleichfalls eigenthümlichen durchdringend süfslichen und kühlenden Geschmack.

3) Er ist im hohen Grade flüchtig, und zeigt schon bey der mittlern Temperatur der Luft und dem gewöhnlichen Druck derselben ein auffallend grofses Bestreben, einen elastisch flüssigen Aggregatzustand anzunehmen. Daher er auch an der Luft ungemein leicht und ausnehmend stark verdunstet, und dadurch einen beträchtlichen Grad von Kälte erregt.

Bey 97° F. kömmt er an der freyen Luft in wirkliches Kochen, im luftleeren Raume kocht er aber schon bey — 20° F.

Die Elasticität des Schwefelätherdampfs ist nach Versuchen von SAUSSURE *) bey 18° R.

*) a. e. angef. O. p. 344. u. p. 352.

R. = 16″ 9‴ Queckſilberhöhe. Der Schwefelätherdampf vermehrt mithin bey dieſer Temperatur das Volumen der Luft um 1,6341 Theile. 1000 Cubiczoll mit dieſem Ätherdampf geſchwängerte Luft wiegen nach eben dieſem Chemiker 816,37 Gran (franz. Maaſs und Gewicht), und folglich 1000 Cubiczoll Schwefelätherdampf ſelbſt = 654,47 Grän. Der Cubicſchuh atmoſphäriſcher Luft kann alſo bey 18° R. nahe an 2 Unzen Schwefelätherdampf enthalten.

4) Wird Schwefeläther einer Kälte von — 35° R. ausgeſetzt, ſo gefriert er und ſetzt dabey ein nadelförmig kryſtalliniſches Gefüge an *).

5) Er iſt um vieles entzündlicher als Alkohol, brennt mit einer lebhaften hellen weiſsen Flamme ohne Hinterlaſſung eines Rückſtandes und auch ohne allen Rauch, wenn die Luft einen ungehinderten Zutritt hat.

Die Producte ſeiner Verbrennung ſind bloſs Waſſer und Kohlenſtoffſäure. Erſteres verhält ſich, wenn der Äther vollkommen rein war, ganz ſo, wie deſtillirtes Waſſer, und enthält bloſs einen höchſt unbedeutenden Ammoniakgehalt.

100 Theile Ätherdampf, mit Oxygengas im Voltaiſchen Eudiometer detonnirt, verzehren von dieſem beym Verbrennen 428,15 Theile und geben damit Waſſer und 230,51 Theile Kohlenſtoffſäure **).

6)

*) Fourcroy et Vauquelin; in d. Journal de la Société des Pharmaciens p. 336.

**) Saussure a. e. angef. O. p. 345.

6) Leitet man denſelben durch ein glühendes porzellanenes Rohr, ſo wird er zerſetzt, und man erhält als Producte dieſer Zerſetzung: 1) ein flüchtiges in glänzenden Blättchen kryſtalliſirtes und nach Benzoë riechendes Öl, 2) ein braunes empyreumatiſches, gleichfalls benzoëartig riechendes Öl, 3) eine höchſt unbedutende Menge Waſſer, 4) eine groſse Menge Kohlen-Waſſerſtoffgas, und 5) im Lauf findet man etwas Kohle, die beym Einäſchern eine unwiegbare Menge Aſche hinterläſst *).

7) Durch Schwefelſäure wird er in eine Art Weinöl umgeändert.

8) Die concentrirte rauchende Salpeterſäure mit Schwefeläther vermiſcht, verurſacht darin ein heftiges Aufbrauſen, und der Äther färbt ſich und nimmt eine ölartige Beſchaffenheit an **).

9) Gieſst man in eine mit oxygenirtſalzſaurem Gas ganz angefüllte Flaſche reinen Schwefeläther und ſchlieſst die Öffnung derſelben ſogleich mit einem Stückchen Papier, ſo entſtehen nach wenig Augenblicken weiſse Dämpfe, die ſich zirkelförmig in der Flaſche bewegen, denen bald eine Entzündung, die mit einer Exploſion begleitet iſt, folgt. An den Seitenwänden der Flaſche lagert ſich eine beträchtliche Menge Kohle ab, und im Gasrückſtande iſt Kohlenſtoffſäure enthalten ***).

10)

*) Saussure ebend. p. 340.

**) Fourcroy Syſt. des conn. chim. T. 8. p. 167.

***) Cruickshank; in Nicholson's Journal in 4to. Vol. 5. p. 205.

10) Oxydirtes Salpeterſtoffgas wird vom Schwefeläther in reichlicher Menge abſorbirt.

11) Er iſt im Waſſer auflöslich. Letzteres nimmt nach des Grafen von Lauragais *) Verſuchen $\frac{1}{10}$ ſeines Gewichts davon auf.

12) Mit dem Alkohol läſst er ſich in allen Verhältniſſen vermiſchen. 1 Theil Schwefeläther mit 3 bis 5 Theilen Alkohol gibt die ſogenannte *verſüſste Vitriolſäure* oder *Hoffmanns ſchmerzſtillenden Liquor* (*Liquor anodynus mineralis Hoffmanni*).

13) Er löſst den Schwefel und Phosphor auf. Die Auflöſung des Phosphors in Äther wird durch Zuſatz von Alkohol milchicht.

14) Auf die Metalle, die fixen Alkalien und Erden äuſsert er keine Wirkung, ſtellt aber einige der erſtern aus mehreren ihrer ſauren Solutionen wieder her.

15) Mit ätzendem Ammoniak läſst er ſich in jedem Verhältniſſe vermiſchen.

16) Er löſst das Caoutchouc, die Harze, die flüchtigen Öle, den Campher, das Wachs, und mehrere andere noch beſonders zu erwähnende Subſtanzen auf. Unauflöslich ſind im Schwefeläther das Gummi, der Kleber, der Extractivſtoff u. ſ. w.

II.

*) Mémoires de l'Acad. de Sc. de Paris Année 1753. p. 27.

II.

Vom Salpeteräther.
(Éther nitrique — Aether nitricus.)

§. 579.

Mischungsverhältniss des Salpeteräthers.

Den Untersuchungen von Thénard zufolge ist der Salpeteräther höchst wahrscheinlich eine Verbindung von Alkohol, salpetrichter Säure und Essigsäure, oder man hat ihn wenigstens als einen aus den Bestandtheilen dieser Substanzen zusammengesetzten Stoff zu betrachten. In 100 Theilen desselben sind nach Thénard enthalten:

28,65	Kohlenstoff
14,49	Salpeterstoff
8,54	Wasserstoff
48,32	Oxygen
100,00	

Thénard sur l'Éther nitrique; in d. Mémoires de la Société d'Arcueil T. 1. p. 75 et 359.

§. 580.

Darstellung des Salpeteräthers.

Thénard gibt dazu folgendes Verfahren an: Man nimmt gleiche Theile höchst rectificirten Alkohol und Salpetersäure von 32° B., bringt diese in eine Retorte, und setzt dieselbe mit 5 bis 6 langen, aber engen und zur Hälfte mit einer gesättigten Kochsalzauflösung angefüllten Flaschen, die man in Eiswasser, oder besser in eine Mischung von Schnee und salzsaurem Kalk stellt, in Verbindung. Erhitzt hierauf die Mischung bis zum leichten

Kochen, zieht dann das Feuer unter der Retorte weg, und mäſsigt die zu ſtarke Gasentbindung durch beſtändiges Beſprengen der Retorte mit kaltem Waſſer.

Nach beendigter Operation ſcheidet man den in den Flaſchen enthaltenen Äther mittelſt eines Trichters, trennt den in der erſten Flaſche befindlich geweſenen Äther durch Deſtillation bey ſehr gelinder Wärme von den damit vermiſchten Alkohol und Waſſer, vereinigt ihn hierauf mit den aus dem übrigen Flaſchen und befreit nun allen gewonnenen Äther von der ihm anklebenden freyen Salpeterſäure und Eſſigſäure durch Schütteln mit Kalk unter Eiswaſſer. Reagirt er dann nicht mehr ſäuerlich, ſo läſst man den Kalk ſich ſetzen, und decantirt den Äther.

Thénard a. e. angef. O. p. 86 u. 112.

Die ſämmtlichen bisher üblichen und empfohlnen Methoden, Salpeteräther zu bereiten, von Navier bis auf Proust und Brugnatelli, geben keinen wahren Salpeteräther, indem dieſer dabey als Gas entweicht, und das, was dafür genommen worden iſt, aus Alkohol, ſalpetrichter Säure, Eſſigſäure und nur einer höchſt geringen Menge Äther beſteht; von welcher Beſchaffenheit auch das unter dieſer Benennung in den Apotheken vorkommende Präparat iſt.

§. 581.

Eigenſchaften des Salpeteräthers.

1) Der Salpeteräther iſt bey einer Temperatur unter 21° C. und bey dem gewöhnlichen Druck der Luft ein tropfbares Fluidum, welches vollkommen durchſichtig, aber ſchwach gelblich gefärbt iſt, und ein etwas geringeres

eigen-

eigenthümliches Gewicht als der Alkohol hat. Der Deciliter davon wiegt bey 10° C. und 0''', 76 0,0893o Gramm.

2) Er besitzt einen höchst durchdringenden Geruch und Geschmack, und verursacht leicht Schwindel und ein Gefühl von Schwere im Kopf.

3) Er ist noch um vieles flüchtiger als der Schwefeläther, und verursacht mithin auch eine weit grössere Kälte bey seiner Verflüchtigung. Bey 21° C. (16°, 8 R.) kömmt er schon ins Kochen.

4) Er ist ausnehmend entzündlich und brennt mit einer sehr hellen weissen Flamme.

5) Durch eine bis zum Glühen erhitzte porzellanene Röhre geleitet wird er vollständig zersetzt, und man erhält als Producte dieser Zersetzung von 41,5 Gramm Äther: 1) 5,53 Wasser, 2) eine unbestimmbare Menge Blausäure, 3) 0,40 Ammoniak, 4) 0,80 empyreumatisches Öl, 5) 0,75 Kohlenstoffsäure, 6) 2,0631 oxydirtes Salpeterstoffgas, 7) 27,8365 ein aus 10,7954 Kohlenstoff, 2,1402 Wasserstoff, 14,7836 Salpeterstoff und 10,1171 Oxygen bestehendes inflammables Gas, und 8) 0,30 Kohle.

6) Durch Schütteln mit Wasser, besonders mit warmen Wasser (auch mit einer sehr diluirten Kaliauflösung), erleidet er eine partielle Zersetzung; es enbindet sich oxydirtes Salpeterstoffgas, und der Äther enthält nun freye Essigsäure und Salpetersäure, die ihm die Eigenschaft mittheilen, das Lacmuspapier

zu

zu röthen, ohne ihm einen sauren Geschmack zu ertheilen. Letztere Eigenschaft erlangt er auch mit der Zeit, so wie auch durch Erhitzung. Übrigens löst ihn das Wasser in weit geringerer Menge auf als den Schwefeläther. 48 Theile Wasser lösen etwa einen Theil Salpeteräther auf. Das Wasser nimmt dadurch einen starken Geruch nach grauen Reinetten an.

7) Im Alkohol löst er sich leicht und in jedem Verhältnisse auf. (*Versüsste Salpetersäure, Spiritus nitri dulcis.*)

8) Zu einer Auflösung des ätzenden Kali in Alkohol gethan, wird er nach einiger Zeit vollständig zersetzt, und in Alkohol, salpetrichte Säure und Essigsäure zerlegt, welche letztere beyde mit dem Kali zu Salzen sich vereinigen.

III.

Vom Salzäther.

(Éther muriatique — Aether muriaticus.)

§. 582.

Mischungsverhältniss des Salzäthers.

Nach Thénard's Analyse besteht der Salzäther aus Alkohol und Salzsäure, oder muss wenigstens als eine Zusammensetzung aus den Bestandtheilen dieser Stoffe betrachtet werden. In 100 Theilen Salzäther sind seiner Analyse zufolge enthalten:

29,45

29,45	Salzſäure Maſſe
56,61	Kohlenſtoff
10,64	Waſſerſtoff
23,30	Oxygen
100,00	

Thénard ſur l'éther muriatique; in den Mémoires de la Société d'Arcueil T. 1. p. 355.

§. 583.

Darſtellung des Salzäthers.

Man erhält denſelben:

1) Durch Deſtillation gleicher Theile abſoluten Alkohol und höchſt concentrirter Salzſäure, dem Volumen nach, aus einer Retorte, die mit dem Woulfiſchen Apparat in Verbindung geſetzt worden iſt. Die erſtere der Woulfiſchen Flaſchen füllt man zur Hälfte mit Waſſer an, die andere hingegen läſst man leer und ſetzt ſie in eine Kältemiſchung.

Die nach geendigter Operation in der Retorte zurückbleibende Flüſſigkeit kann durch Verſetzung mit einer neuen Portion Alkohol aufs Neue zur Gewinnung von Salzäther benutzt werden.

Thénard a. e. angef. O. p. 119.

2) Durch Deſtillation eines Gemiſches aus gleichen Theilen höchſt concentrirter Schwefelſäure und abſoluten Alkohol und dem doppelten geſchmolzenes Kochſalz dem Gewichte nach. Man kann hierzu ſich gleichfalls der zuvor angegebenen Einrichtung in Anſehung des Apparats bedienen.

BASSE Anleitung, den wahren Salzäther leicht und ſicher zu bereiten; in GEHLEN's N. Allg. Journ. d. Chem. B. 2. p. 199.

§. 584.

Eigenſchaften des Salzäthers.

1) Der Salzäther iſt beym gewöhnlichen Luftdruck und bey einer Temperatur von + 11° C. tropfbarflüſſig, vollkommen farbelos, und von ganz vorzüglicher Durchſichtigkeit. Sein ſpecifiſches Gewicht verhält ſich in dieſem Zuſtande bey + 5° C. zu dem des Waſſers = 874 : 1000.

2) Er beſitzt einen eigenthümlichen durchdringenden Äthergeruch und ausgezeichnet ſüſslichen Geſchmack.

3) Er iſt im höchſten Grade flüchtig, und übertrifft in dieſer Eigenſchaft nicht nur die andern Ätherarten, ſondern auch alle bekannte tropfbare Fluida, denn ſchon bey einer Temperatur von + 12° C. nimmt er einen gasförmigen Aggregatzuſtand an.

In dieſem Zuſtande beſitzt er alle Eigenſchaften einer wahren Gasart bis auf die Permanenz, iſt völlig farbelos, und etwas über doppelt ſo ſchwer als die atmoſphäriſche Luft. Bey 18° C. und 0‴, 75 Barometerſtand verhält ſich das ſpecifiſche Gewicht des gasförmigen Salzäthers zu dem der Luft wie 2,219 : 1000. Das Waſſer abſorbirt davon ungefähr ſein Volumen. Bey + 11° C. wird der gasförmige Salzäther wiederum vollkommen liquide.

4) Einer Kälte von — 29° C. ausgeſetzt gefriert der Salzäther nicht.

5)

5) Er reagirt weder auf die Lacmustinctur noch den Veilchenſyrup.

6) Er iſt ſehr entzündlich, und brennt mit einer hellgrünen Flamme und unter Entwickelung einer reichlichen Menge Salzſäure.

7) Durch eine bis zum Rothglühen erhitzte gläſerne Röhre geleitet wird er in Salzſäure und ein ſehr ſchweres inflammables empyreumatiſch riechendes Gas zerlegt *).

Die Menge der Salzſäure beträgt genau ſo viel als von derſelben bey Bildung des Äthers verſchwunden war.

8) Vom Waſſer wird er nur in geringer Menge aufgelöſst. Nach Gehlen ſind dazu gegen 50 Theile erforderlich. Die Auflöſung röthet weder die Lacmustinctur noch trübt die ſalpeterſaure Silberſolution.

9) Mit dem Alkohol läſst er ſich leicht vermiſchen, und gibt damit den *wahren* ſogenannten *verſüſsten Salzgeiſt* (*Spiritus ſalis dulcis*).

10) Schwefelſäure und Salpeterſäure haben in der Kälte auf den Salzäther keine Einwirkung, läſst man denſelben aber als Gas durch die bis beynahe zum Kochen erhitzten Säuren treten, ſo wird er zerſetzt mit Ausſcheidung einer groſsen Menge Salzſäure.

11)

*) Wird der Salzäther der Einwirkung einer höhern Temperatur, als die Rothglühehitze, ausgeſetzt, ſo wird er zwar gleichfalls in Salzſäure und ein inflammables Gas zerlegt, aber dann findet auch zugleich eine beträchtliche Ausſcheidung von Kohle Statt, und das inflammable Gas zeichnet ſich im Gegentheil durch eine groſse Leichtigkeit aus.

11) Die oxygenirte Salzsäure zersetzt ihn auf der Stelle, wodurch gleichfalls eine grosse Menge Salzsäure frey wird.

12) Kali und Ammoniak, so wie auch das salpetersaure Silber und das salpetersaure Quecksilber zeigen anfangs gar keine Einwirkung auf denselben; mit der Zeit aber entziehen sie ihm Salzsäure.

Basse; in Crell's chem. Annal. 1801. B. 1. p. 361.

Gehlen; in dessen N. Allg. Journ. d. Chem. B. 2. p. 206.

Thénard a. e. angef. O.

IV.

Vom Essigäther.

(Éther acétique — Aether aceticus.)

§. 585.

Mischungsverhältniss des Essigäthers.

Genau ist dasselbe noch nicht bestimmt worden, indessen beweisen die Untersuchungen von Thénard über diese Ätherart, dass der Essigäther aus Essigsäure und Alkohol oder deren Bestandtheilen zusammengesetzt ist.

Thénard sur l'action de l'acide acétique sur l'alcool; in den Mémoires de la Société d'Arcueil T. 1. p. 153.

§. 586.

Darstellung des Essigäthers.

Diese wird bezweckt:

1) Durch Destillation gleicher Theile concen-

centrirter Essigsäure und absolut entwässerten Alkohol *).

Graf v. LAURAGAIS; im Journ. de Savans 1759. p. 324.

PELLETIER; in dessen Mémoires T. I. p. 236.

WESTENDORFF; in dessen Diss. de optima acetum concentratum ejusdemque naphtham conficiendi ratione. Goettingae 1774.

THÉNARD a. e. angef. O.

2) Durch Destillation eines Gemisches aus Schwefelsäure, Alkohol und essigsaurem Kali, Natron oder Bley.

WESTRUMB; Handb. d. Apothekerkunst. B. 2. p. 504.

VOIGT; in GÖTTLING's Almanach 1781.

KLAPROTH; in d. Pharmacop. borussica und in GEHLEN's N. Allg. J. d. Chem. B. 6. p. 111.

FIED-

*) Mehrere Chemiker, als SCHEELE (Opusc. II, p. 138.), SCHULZE (N. Allg. J. d. Chem. B. 5. p. 672.), KLAPROTH (chem. Wört. Art. Essigäther.), LICHTENBERG und GEHLEN (N. A. J. d. Ch. B. 5. p. 989.) sind der Meynung, dass die Essigsäure für sich, selbst im höchst concentrirtesten Zustande, keinen Essigäther erzeugen könne, sondern dass es der Mitwirkung einer andern Säure, als Schwefelsäure, schweflichter Säure, Salzsäure, Salpetersäure oder Flussäure hiezu bedürfe. Da indessen die im Text genannten französischen Chemiker mittelst einer aus Grünspan durch blosse Destillation gewonnenen Essigsäure doch einen solchen erhalten haben, so ist es zu verwundern, dass insbesondere SCHULZE und LICHTENBERG nicht daran dachten, auch mit einer auf diesem Wege bereiteten Essigsäure einen Versuch zu machen. Vielleicht würden sie dann gefunden haben, dass der in dieser Essigsäure enthaltene Äther (s. oben S. 163. in d. Note) diese in den Stand setzt, Essigäther zu geben, und so wäre die Sache entschieden gewesen, die nunmehro noch dieses Versuchs bedarf.

Fiedler; in Crell's chem. Annal. 1784. B. 2. p. 502.

Bucholz; in d. Taſchenbuch 1805. p. 52.

§. 587.

Eigenſchaften des Eſſigäthers.

1) Der Eſſigäther iſt ein farbeloſes, vollkommen durchſichtiges und im hohen Grade leichtes tropſbares Fluidum. Sein ſpecifiſches Gewicht iſt nach Richter bey der mittlern Temperatur = 0,885, nach Rose bey 16° R. = 0,876 und nach Thénard bey + 7° C. = 0,866.

2) Er beſitzt einen ſehr angenehmen erquickenden und durchdringenden Geruch, der mit dem Geruch des Eſſigs etwas ähnliches hat, und einen gewürzhaften Geſchmack.

3) Er iſt ſehr flüchtig, indeſſen doch nicht ſo flüchtig als die übrigen Ätherarten, und kömmt erſt bey 71° C. (56°, 8 R.) ins Kochen.

4) Er röthet das Lacmuspapier nicht.

5) Er iſt leicht entzündlich, und brennt mit einer blaugelben Flamme unter Entwickelung von eſſigſauren Dämpfen.

6) Durch eine glühende kupferne Röhre geleitet wird er zerſetzt, und man erhält viel Kohlen-Waſſerſtoffgas und Kohlenſtoffſäure, und in der Röhre legt ſich Kohle an.

7) Im Waſſer iſt er um vieles auflöslicher als die übrigen Ätherarten.

Nach Thénard löſen 169,9 Gramm Waſſer von 17° C. 23,1 Gramm Eſſigäther auf. Er er-

erfordert mithin etwas mehr als das siebenfache seines Gewichts Wasser zu seiner Auflösung. Hiermit stimmt auch TROMMSDORFF überein.

Die Auflösung zeigt den Geruch und Geschmack des Essigäthers und röthet die Lacmustinctur eben so wenig wie der reine Äther.

Wird sie mit Kali versetzt, so verschwindet ihr Äthergeruch und Geschmack sehr bald, es bildet sich ein essigsaures Salz, und durch Destillation erhält man aus der Flüssigkeit Alkohol *).

8) Mit Alkohol verbindet er sich in jedem Verhältniss. Drey Theile Alkohol und ein Theil Essigäther geben die sogenannte *versüsste Essigsäure* (*Acidum s. Spiritus aceti dulcificatus, Liquor anodynus vegetabilis Westendorffii*).

9) Mit Salpetersäure destillirt erhält man Essigsäure und Salpeteräther.

10) Mit Schwefelsäure destillirt gibt er Schwefeläther und Essigsäure.

Über den Phosphoräther sehe man BOULLAY in d. Annal. de Chim. T. 62. p. 192.
Die übrigen Ätherarten sind noch problematisch.

*) THÉNARD a. angef. O. p. 158.

Drittes Capitel.

Von den flüchtigen Ölen *).
(Huiles volatiles — Olea volatilia.)

§. 588.

Die flüchtigen Öle sind zwar hauptsächlich ein Product der Vegetation, und machen einen nähern wesentlichen Bestandtheil derselben aus, indessen bilden sich dieselben auch ausser der lebenden Pflanze nicht nur durch die Verbrennung anderer vegetabilischen und animalischen Stoffe auf eigene Kosten, sondern auch selbst durch unmittelbare Vereinigung ihrer Bestandtheile, wie beym Auflösen des Gusseisens in Salzsäure.

Dieselben kommen übrigens in sehr mannigfaltigen Modificationen vor, die sich vorzüglich durch Farbe, Geruch, Geschmack und andere physische Eigenschaften von einander unterscheiden, Unterschiede, die indessen oft vom Gehalt anderer Substanzen abhängig zu seyn scheinen.

In GREN's system. Handb. d. Chemie B. 2. p. 204. findet man ein Verzeichniss der bekanntesten flüchtigen Öle.

§. 589.

*) *Synonyme: Ätherische Öle, wesentliche Öle, destillirte Öle — (huiles essentielles — olea aetherea, olea essentialia, olea destillata).*

§. 589.

Mischungsverhältniss der flüchtigen Öle.

Genau sind wir mit der Zusammensetzung der flüchtigen Öle nicht bekannt, indessen läſst sich aus den Eigenschaften derselben so viel abnehmen, daſs dieselben eine dreyfache Verbindung des Wasserstoffs, Kohlenstoffs und Oxygens sind, worin der erstere dieser Stoffe präponderirt, und letzterer nur in einer sehr geringen Menge vorhanden ist.

§. 590.

Darstellung der flüchtigen Öle.

Man scheidet die in den Pflanzen vorkommenden flüchtigen Öle vorzüglich durch Destillation, seltener durch Auspressen.

Das detaillirte Verfahren dieser Operation sehe man bey Demachy Laborant im Groſsen Th. I. p. 235.

§. 591.

Eigenschaften der flüchtigen Öle.

1) Die flüchtigen Öle sind bey einer Temperatur von 10° - 15° R. fast sämmtlich tropfbar flüssig, und bald von einem geringern (Lavendelöl, Pfeffermünzöl) bald von einem gröſsern eigenthümlichen Gewichte (Sassafrasöl, Zimmtöl) als das Wasser. Daſselbe fällt etwa zwischen 0,8697 und 1,0439.

2) Sie sind mehr oder minder gefärbt. Die meisten haben eine gelbliche oder ins röthlichbraune fallende Farbe, einige wenige sind blau (Chamillenöl) oder grün (Wermuthöl). Nur sehr wenige sind völlig farbelos.

3) Sie besitzen sämmtlich einen aromatischen Geruch, welcher indessen sehr mannigfaltig modificirt ist, so daſs eine jede besondere Art sich auch durch einen ihr eigenthümlichen Geruch auszeichnet.

4) Sie zeichnen sich alle durch einen scharfen, stechend brennenden Geschmack aus, der bey nervenschwachen Personen Schwindel, Ohnmachten, Eckel und selbst Erbrechen erregen kann.

5) Sie sind sehr flüchtig und lassen sich aus einem Gefäſse in das andere überdestilliren, ohne zersetzt zu werden. Daher auch ein Tropfen flüchtiges Öl auf Papier geträufelt bey Anwendung der Wärme verdunstet, ohne einen Fleck zu hinterlassen.

Mittel, die Verfälschung flüchtiger Öle durch fette Öle zu entdecken.

6) In der Kälte erstarren sie eben so wie die fetten Öle; allein die Temperatur ist nach Verschiedenheit des Öls gleichfalls verschieden. So werden Rosenöl, Anisöl, Fenchelöl u. s. w. schon bey mehreren Graden über dem Nullpunct des Wassers fest. Dahingegen andere als Terpenthinöl eine Kälte von mehreren Graden unter demselben zu ihrem Gestehen erfordern.

Mehrere nehmen dabey eine krystallinische Form an. So schieſst das Rosenöl und Pfeffermünzöl in Nadeln, und Bergamottöl in Blättchen an. Indessen ist diese Krystallisation der flüchtigen Öle zuweilen von andern in ihnen enthaltenen oder darin entstandenen Substan-

zen

zen abhängig, nahmentlich von Benzoëſäure und Campher *).

7) Sie ſind ſehr entzündlich und brennen mit einer lebhaften hellen Flamme unter Ausſtoſsung eines ſtarken Rauchs. Die Producte ihrer vollſtändigen Verbrennung, wozu ſie eine gröſsere Menge Oxygen erfordern als die fetten Öle, ſind Waſſer und Kohlenſtoffſäure.

8) Unterwirft man ſie mit Alaunerde oder Sand der Deſtillation zu wiederhohlten mahlen, ſo werden ſie zerſetzt und geben Waſſer, Kohlenſtoffſäure, Kohlen-Waſſerſtoffgas und etwas zähes Öl, und hinterlaſſen bloſs eine Spur von Kohle.

9) Im Waſſer ſind ſie etwas auflöslich, und ertheilen dieſem ihren eigenthümlichen Geruch und Geſchmack. Die ſogenannten *deſtillirten Waſſer* der Officinen ſind Auflöſungen der flüchtigen Öle dieſer Art.

10) Der Alkohol löſst ſie in reichlicher Menge auf.

Mittel die Verfälſchung derſelben durch fette Öle zu entdecken.

11) Sie löſen den Schwefel (*Schwefelbalſam*, *Baume de ſoufre*, *Balſamus ſulphuris*) und Phosphor auf. Dieſe Auflöſungen der

*) Margueron; im Journal de Phyſ. T. 45. p. 136. — Heyer über das kryſtalliniſche Fenchelöl; in Crell's chem. Journ. Th. 5. p. 102. — Hagen Diſſ. ſiſtens docimaſiam concretionum in nonnullis oleis aethereis etc. 1784. — Hermbstädt über das kryſtalliniſche Peterſilienöl; in Crell's n. Entd. d. Chem. Th. 8. p. 54.

der Deſtillation unterworfen geben Schwefel-Waſſerſtoffgas und Phosphor-Waſſerſtoffgas in groſser Menge.

Mittel, dieſe beyden Subſtanzen zum kryſtalliſiren zu bringen. (Pelletier Memoires I. p. 25 et 256.)

12) Auf die Metalle haben ſie keine Einwirkung, und ſcheinen auch mit den Oxyden derſelben nicht in Verbindung zu treten.

13) Mit den Alkalien treten ſie nur ſchwierig zu ſeifenartigen Verbindungen (*Savonules*) zuſammen.

Starkeyiſche Seife.
Lucienwaſſer, Eau de Luce.

14) Der Luft ausgeſetzt abſorbiren ſie aus derſelben Oxygen, nehmen eine dunkelere Farbe und gröſsere Conſiſtenz an, und ſcheinen ſich allmählig in Waſſer und Harz umzuändern *).

15) Die oxygenirte Salzſäure bleicht ſie, verdickt ſie, und ſcheint ſie gleichſalls in einen harzartigen Zuſtand zu verſetzen.

16) Oxydirtes Salpeterſtoffgas wird von ihnen in reichlicher Menge abſorbirt. Sie ſcheinen dasſelbe zu zerſetzen, und erhalten davon, eben ſo wie durch Abſorbtion des Oxy-

*) Dieſe ſpontane Miſchungsveränderung der flüchtigen Öle an der Luft iſt bey weitem noch nicht in allen ihren Erſcheinungen unterſucht worden, daher ſich auch vor der Hand nichts beſtimmtes darüber anführen läſst. Dieſe Veränderung allein auf Rechnung des Lichts zu ſchreiben, wie Tingry (Journ. de Phyſ. T. 56. p. 161 et 249.) behauptet, widerlegt ſich ſchon dadurch, daſs die Gröſse derſelben ſtets mit der Menge des Öls und der Menge der Luft, welche im Gefäſse enthalten war, im Verhältniſſe ſteht.

Oxygens, eine dickliche Consistenz und das Ansehen eines Harzes *).

17) Höchst concentrirte salpetrichte Salpetersäure entzündet sie. Dieses thut auch ein Gemisch aus Salpetersäure und Schwefelsäure.

Mit diluirter Salpetersäure behandelt geben die flüchtigen Öle Sauerkleesäure.

18) Die Schwefelsäure verkohlt sie.

19) Die Salzsäure ändert sie in eine campherartige Substanz um **).

Viertes Capitel.

Von den Harzen.

(Résines — Resinae.)

§. 592.

Die Harze sind vorzugsweise, wie die flüchtigen Öle, ein Product der Vegetation, und machen einen wichtigen nähern Bestandtheil der Pflanzen aus.

Was

*) Priestley Obs. and Exp. Vol. 1. p. 273.

**) Kind; in Trommsdorff Journ. d. Pharm. B. 11. p. 132. — Trommsdorff; ebend. p. 135. — Hagen; in Gehlen's N. allg. Journ. d. Chem. B. 2. p. 237. — Cluzel, Chomet et Boullay; in d. Annales de Chimie T. 51. p. 270. — Brandenburg; in Grindel's Russ. Jahrb. d. Pharm. B. 3. p. 63. — Kastner; in Schaub u. Piepenbring d. Pharmacie B. 3. p. 81. — Gehlen; in dessen N. allg. Journ. d. Chem. B. 6. p. 469.

Was ihre Zusammensetzung anbelangt, so bestehen sie gleich den flüchtigen Ölen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Oxygen, unterscheiden sich aber von diesen durch einen grössern Kohlenstoffgehalt Es ist daher aus dem, was im §. 591. über die Zersetzung der flüchtigen Öle an der Luft und durch oxygenirte Salzsäure angeführt worden ist, nicht ganz unwahrscheinlich, dass die Harze durch eine partielle Verbrennung der flüchtigen Öle gebildet worden sind, und sich in dieser Hinsicht zu den flüchtigen Ölen auf eine ähnliche Art verhalten, als das Wachs zu den fetten Ölen. Übrigens kommen die Harze gleichfalls in sehr mannigfaltigen Modificationen vor.

Von ihrer Ausscheidung und Reinigung in d. Vorlesungen.

§. 593.

Eigenschaften der Harze.

1) Die Harze sind fest, spröde, haben einen muschlichen, fettglänzenden Bruch, und sind mehr oder weniger durchsichtig und meist gelblich oder bräunlich gefärbt.

2) Sie besitzen nur einen schwachen Geschmack und Geruch, der übrigens mit dem der flüchtigen Öle einige Ähnlichkeit hat, und oft auch wohl noch von einem Rückhalt derselben herzurühren scheint.

3) Sie sind specifisch schwerer als das Wasser. Dasselbe fällt zwischen 1,0180 und 1,2289.

4) Der Einwirkung eines gelinden Feuers ausgesetzt werden sie weich und fangen an

zu

zu fliefsen. Wird die Temperatur verftärkt, fo entzünden fie fich und brennen mit ftarker gelber Flamme, unter Entwickelung eines fehr ftarken Rauchs.

Kienrufs (Noir de fumée).

5) In verfchloffenen Gefäfsen für fich der Deftillation unterworfen werden fie zerfetzt und geben Kohlen-Wafferftoffgas, kohlenftoffaures Gas und eine fehr geringe Menge fäuerliches Waffer und empyreumatifches Öl, mit Hinterlaffung einer beträchtlichen Menge einer leichten, glänzenden kein Alkali haltenden Kohle.

6) An der Luft find fie unveränderlich.

7) Im Waffer, fowohl im kalten als auch im kochenden, find fie unauflöslich.

8) Im Alkohol löfen fie fich, befonders in der Wärme, leicht und in reichlicher Menge auf. Verdunftet man die Auflöfung, fo bleibt das Harz unverändert zurück. Durch Zufatz von Waffer wird die Auflöfung milchicht und das Harz fcheidet fich daraus als ein weifses Pulver ab.

Weingeiftfirniffe (Vernis ficcatifs ou à l'efprit-de-vin).

9) Die Ätherarten löfen fie gleichfalls auf.

10) Sie find auch in den flüchtigen und zum Theil auch in den fetten Ölen auflöslich.

Terpenthinfirniffe (Vernis à l'effence).

Fette Firniffe (Vernis gras).

(Watin, der Lackirmahler, oder die Kunft zu Lackiren. Leipzig 1777. Müller practifche Anweifung zum Lackiren. Leipzig 1801. Güttle gründ-

gründliche Anweiſung zur Verfertigung guter Firniſſe. CHAPTAL Chimie appliquée aux arts, T. 4. p. 374.)

11) Mit dem Schwefel laſſen ſie ſich im Feuer vereinigen, und ſo auch mit dem Phosphor, mit letzterm hält die Verbindung aber ſchwieriger. Hingegen mit den Metallen gehen ſie keine Verbindung ein.

12) Von den fixen Alkalien werden ſie aufgelöſst. Durch die Säuren werden ſie aus dieſer Auflöſung gefällt. Der durch die Salpeterſäure verurſachte Niederſchlag, welcher mit geronnener Milch Ähnlichkeit hat, löſst ſich bey einem Übermaaſs von Säure mit Unterſtützung der Wärme völlig wiederum auf. Dagegen Salzſäure und Schwefelſäure dieſes nicht thun.

13) Concentrirte Schwefelſäure löſst die Harze leicht und faſt augenblicklich zu einer durchſichtigen, meiſt gelblichbraun gefärbten Flüſſigkeit von der Conſiſtenz eines zähen Öls auf. Erhitzt man nachgehends die Auflöſung, ſo entwickelt ſich ſchweflichtſaures Gas; die Auflöſung wird nach und nach dunkeler und zuletzt vollkommmen ſchwarz und dickflüſſig, und das Harz wird gröſstentheils in Kohle umgeändert. Zugleich bildet ſich noch eine gerbeſtoffartige Subſtanz *).

14) Die Salpeterſäure löſst mit Unterſtützung der Wärme die Harze gleichfalls auf und ändert ſie zum Theil auch in eine ähnliche gerbeſtoffartige Subſtanz um, wenn ſie

*) HATCHETT; in d. Philoſophical Transact. for 1805. P. II. p. 219.

ſie zu wiederhohlten mahlen darüber abgezogen wird *).

Die Einwirkungen der oxygenirten Salzſäure und der einfachen Salzſäure auf die Harze ſind noch nicht unterſucht worden.

Fünftes Capitel.

Vom Campher.

(Camphore — Camphora.)

§. 594.

Der Campher iſt bis jetzt nur als ein dem Pflanzenreich ausſchlieſsend zugehörender Stoff angetroffen worden. Man erhält ihn aus den Wurzeln, der Rinde, den Zweigen von Laurus Camphora L., aus welchen er durch Sublimation ausgeſchieden wird. Indeſſen iſt der Campherbaum nicht das einzige Gewächs, in welchem er vorkommt, und ſelbſt mehrere unſerer einländiſchen Pflanzen, als Lavendel, Rosmarin, Pfeffermünze, Salvey, Thymian enthalten Campher **).

Daſs durch Einwirkung der Salzſäure auf die flüchtigen Öle, nahmentlich auf das Terpen-

*) Hatchett; ebend. p. 296.

**) Gaubius; in deſſen Adverſ. p. 99. — Grunow de camphora aliis ſtipitibus quam Lauro Camphora eliciendа. Gottingae 1780. — Heyer; in Crell's chem. Journ. Th. 2. p. 102., und in d. n. Entdeckungen in d. Chem. Th. 4. p. 42. — Proust; in d. Annales de Chimie T. 4. p. 179.

penthinöl, Campher gebildet werde, iſt bereits beym Capitel von den flüchtigen Ölen angeführt worden.

Kosegarten de camphora. Gottingae 1785.

Dörfurt über den Campher. Wittenberg und Zerbſt 1795.

Bouillon-Lagrange ſur le campher; in den Annales de Chimie T. 23. p. 155.

Graffenauer ſur le camphre. à Paris 1804.

Über die Gewinnung und Raffinirung des Camphers ſehe man:

Demachy Laborant im Groſsen Th. I. p. 242.

Ferber Neue Beytr. zur Mineralgeſchichte verſchiedener Länder Th. 1. p. 130.

§. 595.

Eigenſchaften des Camphers.

1) Der Campher iſt eine weiſse, oft farbeloſe und durchſichtige, feſte, etwas zähe Subſtanz, von einem körnigen Gefüge, die einer regelmäſsigen Kryſtalliſation fähig iſt, und ſich in Octaëdern, in vierſeitigen Pyramiden, oder in ſechsſeitigen Blättern durch Sublimation erhalten läſst.

2) Er beſitzt einen eigenthümlichen aromatiſchen Geruch und einen ſcharfen, heiſsen, ſtechenden und bittern Geſchmack.

3) Er iſt ſpecifiſch leichter als das Waſſer. Sein ſpecifiſches Gewicht iſt nach Brisson = 0,9857.

4) Er iſt im hohen Grade flüchtig, und verdunſtet ſchon durch die bloſse Sonnenwärme ſehr ſtark. Bey 421° F. flieſst er nach

nach ROMIEU *) wie ein flüchtiges Öl. Die Campherdämpfe condensiren sich in der Kälte leicht zu regelmäſsigen Kryſtallen.

5) Er iſt leicht entzündlich, brennt mit einer ſehr hellen Flamme unter Ausſtoſsung von Rauch, aber ohne Hinterlaſſung eines Rückſtandes. In Oxygengas verbrannt, brennt er mit einer ſehr glänzenden Flamme, und es bildet ſich Kohle, Kohlenſtoffſäure, etwas Campherſäure und wahrſcheinlich auch Waſſer.

6) Mit Alaunerde der Deſtillation unterworfen wird er zerſetzt, und man erhält ein flüchtiges Öl von goldgelber Farbe, etwas Campherſäure, viel kohlenſtoffſaures Gas und Kohlen-Waſſerſtoffgas, und in der Retorte bleibt Kohle mit Alaunerde verbunden zurück **).

7) In Dämpfen durch glühende Röhren geleitet wird er gleichfalls zerſetzt, und liefert ein ſehr reines Kohlen-Waſſerſtoffgas †).

8) An der Luft iſt er unveränderlich, ausgenommen daſs er ſich in derſelben ſehr ſtark verflüchtigt.

9) Im Waſſer iſt er etwas weniger auflöslich. Das Waſſer erlangt dadurch den Geruch und Geſchmack des Camphers.

Von den eigenthümlichen, von VENTURI zuerſt beobachteten Bewegungen des Camphers auf dem Waſſer.

10)

*) Mém. de l'Acad. roy. des Sc. de Paris. Année 1756. p. 444.

**) BOUILLON-LAGRANGE a. e. angef. O. p. 156.

†) CRUICKSHANK; in NICHOLSON's Journal in 4to. Vol. 5. p. 6.

10) Im Alkohol löſst er ſich leicht und in reichlicher Menge auf. (*Campherſpiritus, Spiritus camphoratus.*) Das Waſſer ſchlägt ihn aus dieſer Auflöſung unverändert nieder.

Durch Verdunſten oder auch durch vorſichtiges Verſetzen der Auflöſung mit Waſſer kann man den Campher daraus in kleinen blättrigen oder federähnlichen Kryſtallen erhalten.

11) Er iſt durch Unterſtützung der Wärme ſowohl in den flüchtigen als auch in den fetten Ölen auflöslich.

12) Mit dem Schwefel läſst er ſich durch Zuſammenſchmelzen vereinigen.

13) Concentrirte Schwefelſäure löſst ihn leicht auf und gibt damit eine braune oder röthlichbraune Flüſſigkeit, aus welcher, friſch bereitet, das Waſſer den Campher unverändert fällt. Mit der Zeit wird aber der Campher von der Schwefelſäure zerſetzt, und es entbindet ſich ſchweflichtſaures Gas.

Noch ſchneller erfolgt dieſe Zerſetzung des Camphers, wenn man die Auflöſung der Deſtillation unterwirft, wo dann derſelbe in ein flüchtiges Öl, welches im Geruch dem Lavendel- oder Pfeffermünzöle ähnlich iſt, in eine gerbeſtoffartige Subſtanz und in eine dichte und ſehr harte Kohle umgeändert wird *).

Verſetzt man die ſchwefelſaure Campherauflöſung mit Braunſtein und unterwirft ſie dann

*) Hatchett; in den Philoſ. Transact. for 1805. P. II. p. 302.

dann der Destillation, so wird der Campher zum Theil in Essigsäure umgeändert *).

14) Von der Salpetersäure wird er gleichfalls sehr leicht und schon in der Kälte aufgelöst, wobey er indessen zugleich zum Theil gesäuert wird. Die Auflösung scheidet sich in zwey Strata, wovon das obere eine gelbliche Farbe besitzt und unter dem Namen von *Campheröl* (*huile de camphre; Oleum camphorae*) bekannt ist. Dieses enthält den Campher unverändert. Die untere Flüssigkeit hingegen, die farbelos ist, enthält den Campher zum Theil schon in einem etwas gesäuerten Zustande.

Wird die Auflösung erhitzt, so verflüchtigt sich der Campher zum Theil, zum Theil aber wird er in Camphersäure verwandelt, wie bereits oben Seite 193. angezeigt worden ist. Durch Wasser wird der Campher aus der Auflösung in Salpetersäure niedergeschlagen. Derselbe löst sich aber durch Zusatz einer grössern Menge wiederum auf.

15) Die gasförmige Salzsäure, schweflichte Säure und die Flussäure, so wie auch die Essigsäure und Kohlenstoffsäure, und wahrscheinlich auch noch mehrere andere Säuren lösen den Campher gleichfalls auf.

16) In den Alkalien ist der Campher unauflöslich.

Aus allen diesen aufgeführten Eigenschaften ergibt sich, dass der Campher seiner Natur nach sich an die flüchtigen Öle anschliesst und

*) Dörfurt a. e. angef. O. §. 46.

und auch aus denſelben Beſtandtheilen, nur in einem andern Miſchungsverhältniſſe, welches noch näher auszumitteln ſteht, wie dieſe, zuſammengeſetzt iſt.

Sechstes Capitel.

Vom Caoutchouc *).
(Caoutchouc — Caoutchouc.)

§. 596.

Das Caoutchouc iſt gleichfalls ein eigenthümlicher Pflanzenſtoff. Dasſelbe kommt in den es enthaltenden Gewächſen als ein milchweiſser Saft vor, der nachgehends durch Ausſetzen an die Luft erſt die häutige Conſiſtenz annimmt, in der wir es kennen.

Die Pflanzen, welche übrigens dieſen Stoff enthalten, ſind nach unſerer jetzigen Erfahrung faſt bloſs Bewohner der heiſseſten Himmelsſtriche. Man hat zwar in einigen unſerer lacteſcirenden Pflanzen eine dem Caoutchouc in mancher Rückſicht ähnliche Subſtanz angetroffen, indeſſen weicht dieſelbe doch auf der andern Seite wiederum ſehr weſentlich vom wahren Caoutchouc ab **).

Übri-

*) *Synonyme: Federharz, elaſtiſches Harz* — (*Réſine élaſtique, gomme élaſtique* — *Reſina elaſtica, gummi elaſticum*).

**) Carradori; in d. Memorie di Matematica e di Fiſica della ſocierà Italiana delle Scienze T. XI. p. 62.

Übrigens ist die Hevea guianensis von AUBLET und RICHARD nicht der einzige Baum, in dem dieser Stoff vorkömmt. So gewinnt man in Indien das Caoutchouc aus Cecropia peltata, Hippomane biglandulosa, Ficus religiosa, Artocarpus integrifolia, Urceolaria elastica ROXBURGH. *) u. s. w., und HUMBOLDT und BONPLAND entdeckten in Mexico gleichfalls einen Baum (Castilloya elastica), welcher Caoutchouc liefert.

MACQUER; in d. Mémoires de l'Acad. des Sc. de Paris. Année 1768. p. 209.

ARN. JULIANUS de resina elastica Cajennensi. Traj. ad Rhenum 1780.

BERNIARD; in Journal de Phys. T. 17.

TROMMSDORFF; in CRELL's chem. Annal. 1792. B. 1. p. 524.

ACHARD; in s. chem. phys. Schriften.

GRASSART; in d. Annales de Chimie T. 11. p. 143.

FOURCROY; ebend. p. 225.

FOURCROY et VAUQUELIN; ebend. T. 55. p. 296.

§. 597.

Eigenschaften des Caoutchouc.

1) Das Caoutchouc ist eine feste, sehr elastische, membranöse Substanz, die gelblich weiss gefärbt, und in dünnen Stücken stark durchscheinend, ja selbst durchsichtig ist, sich sanft, etwas schlüpfrig, nach Art der Alicantseife, anfühlen läst, und geschmacklos ist, sich aber durch einen zwar schwachen, aber doch eigenthümlichen aromatischen Geruch auszeichnet.

2)

*) Asiatic Researches Vol. 5. p. 167.

2) Sein ſpecifiſches Gewicht iſt nach Brisson = 0,9335.

3) Der Einwirkung des Feuers ausgeſetzt, ſchmilzt es leicht unter Entwickelung weiſser, etwas aromatiſch riechender Dämpfe, und nimmt die Conſiſtenz eines ſchmierigen Öls an. Es geht indeſſen beym Erkalten nicht in ſeinen vorigen Zuſtand wieder zurück, ſondern bleibt ſchmierig und klebrig.

4) Es läſst ſich leicht entzünden und brennt mit einer hellen weiſsen, ſtark ruſsenden Flamme, nach Art der Öle, unter Verbreitung eines faden, unangenehmen Geruchs. Unterbricht man das Verbrennen, ſo bleibt das Caoutchouc in einem dem vorhin erwähnten ölartigen Zuſtand zurück.

5) Der Deſtillation unterworfen erhält man ein ſtinkendes gefärbtes Öl, eine wäſſerige Flüſſigkeit, kohlenſtoffſaures Gas, Kohlen-Waſſerſtoffgas und Ammoniak; als Rückſtand bleibt eine geringe Menge Kohle übrig, die kein Alkali beym Einäſchern zurückläſst *).

6) An der Luft färbt es ſich gelber und wird zuletzt bräunlich, welche Eigenſchaft indeſſen aller Wahrſcheinlichkeit nach von einem dem Caoutchouc beygemiſchten färbenden Stoff abhängig iſt **).

7)

*) Hieraus und aus den in 4) angegebenen Eigenſchaften läſst ſich folgern, daſs das Caoutchouc aus Waſſerſtoff, Kohlenſtoff, Salpeterſtoff und Oxygen beſtehe, und daſs erſterer dieſer Beſtandtheile in der Miſchung vorwaltet. Übrigens iſt bis jetzt das Miſchungsverhältniſs dieſes Stoffs nicht näher erforſcht worden.

**) Fourcroy et Vauquelin a. e. angef. Orte.

7) Es ist unauflöslich, sowohl im kalten als auch im kochenden Wasser. Im letztern schwillt es indessen nach Art einer Haut auf.

8) Im Alkohol ist es gleichfalls unauflöslich, es wird indessen dadurch entfärbt und schwillt auch darin auf, wenn man es mit demselben kocht.

9) Der Schwefeläther löst dasselbe vollkommen auf. Nach JUCH *) löst 1 Pfund absoluter Schwefeläther 11 Loth Caoutchouc auf. Durch Alkohol und Wasser wird diese Auflösung getrübt. Wird die Auflösung verdunstet, so bleibt das Caoutchouc unverändert zurück.

10) Die fetten, und noch besser die flüchtigen Öle lösen dasselbe gleichfalls auf.

11) Nach BERNIAND und ACHARD zeigen die Alkalien keine Wirkung darauf. Nach THOMSON **) hingegen sollen sie es auflösen.

12) Durch Schwefelsäure wird es verkohlt, ohne indessen wie die Harze und der Campher zugleich künstliche Gerbesubstanz zu liefern ***).

13) Die Salpetersäure färbt es gelb und ändert es zum Theil in Sauerkleesäure und zum Theil in eine adipocireuse Substanz um.

*) N. allg. Journ. d. Chem. B. 4. p. 226.
**) System of Chemistry Vol. 4. p. 338.
***) HATCHETT.

Siebentes Capitel.

Von den fettigen Substanzen.

I.

Von den fetten Pflanzenölen *).
(Huiles grasses — Olea unguinosa.)

§. 598.

Die fetten Pflanzenöle kommen fast ausschliesslich in den Saamen der mit zwey Saamenlappen versehenen Pflanzen vor. Man scheidet sie aus diesen durch Auspressen.

(Über die Gewinnung und Reinigung der fetten Öle sehe man CHAPTAL Chimie appliquée aux arts. T. II. p. 361.)

§. 599.

Mischungsverhältniss der fetten Pflanzenöle.

LAVOISIER **) folgerte aus seinen Versuchen über das Verbrennen des Olivenöls in Oxygengas, dass die fetten Öle bloss aus Wasserstoff und Kohlenstoff zusammengesetzt seyen, indessen lassen mehrere Eigenschaften dieser Substanzen mit ziemlicher Gewissheit auf einen Oxygengehalt in denselben schliessen. Auch

*) *Synonyme: Schmierige Öle, fixe Öle, feuerbeständige Öle, milde Öle, ausgepresste Öle — (Huiles fixes, huiles douces, huiles par expression — Olea unctuosa, olea fixa, olea expressa).*

**) Mémoires de l'Acad. de Sc. de Paris. Année 1784. u. in dessen Schriften B. 5. p. 58.

Auch ergibt ſich derſelbe aus den von Lavoisier erhaltenen Reſultaten, wenn ihnen die neuern Beſtimmungen des Miſchungsverhältniſſes der Kohlenſtoffſäure von Berthollet, und des Waſſers von Humboldt und Gay-Lussac zum Grunde gelegt werden.

Lavoisier verbrannte nämlich 19,25 Grän franz. Olivenöl, wozu 124 Cubiczoll oder 62,0 Grän Oxygengas erfordert wurden, und erhielt 79½ Cubiczoll oder 54,25 Grän kohlenſtoffſaures Gas und 27,0 Grän Waſſer.

Dieſe 54,25 Grän kohlenſtoffſaures Gas beſtehen nun nach Berthollet aus:

12,581	Kohlenſtoff
33,805	Oxygen
7,863	Waſſer
54,249	

Und die 27,0 Grän Waſſer nebſt den in dem kohlenſtoffſauren Gaſe enthaltenen 7,863 Grän Waſſer ſind nach Humboldt und Gay-Lussac zuſammengeſetzt aus:

4,184	Waſſerſtoff
30,679	Oxygen
34,863	

Mithin ſind in 100 Theilen Olivenöl enthalten:

21,756	Waſſerſtoff
65,346	Kohlenſtoff
12,898	Oxygen
100,000	

§. 600.

Eigenſchaften der fetten Öle.

1) Die fetten Öle ſind bey der mittlern Lufttemperatur tropfbare Fluida von einer dickflüſſigen und ſchmierigen Beſchaffenheit.

2) Sie ſind nie gänzlich farbelos, ſondern ſpielen bald ſtärker bald ſchwächer, entweder ins gelbliche oder ins grünliche, und verbinden damit eine bald gröſsere bald geringere Durchſichtigkeit.

3) Sie haben einen milden Geſchmack, und ſind, wenn ſie rein ſind, faſt völlig geruchlos.

4) Sie ſind ſpecifiſch leichter als das Waſſer. Ihr ſpecifiſches Gewicht variirt zwiſchen 0,9403 und 0,9153.

5) In der Kälte geſtehen ſie zu einer opaken butterartigen Maſſe. Einige thun dieſes ſchon über dem Gefrierpuncte des Waſſers, als Baumöl. Andere hingegen erſtarren erſt einige Grade darunter, z. B. Leinöl.

6) Sie kommen erſt bey einer Temperatur von etwa 600° F. ins Sieden; laſſen ſich aber bis zu dieſer Temperatur nicht erhitzen ohne auch zugleich eine Miſchungsveränderung zu erleiden. Unterwirft man ſie demnach der Deſtillation, ſo wird ein Theil des Öls zerſetzt, es bildet ſich brenzliche Eſſigſäure, Waſſer, kohlenſtoffſaures Gas und Kohlen-Waſſerſtoffgas, und in der Retorte bleibt etwas Kohle zurück. Das übergegangene Öl (*Ziegelſteinöl, Oleum philoſophorum*) iſt um etwas ſpecifiſch leichter geworden, und hat Geſchmack und Geruch angenommen.

7)

7) Sie ſind ſehr entzündlich, und laſſen ſich mit Hülfe eines Dochts durch einen brennenden Körper leicht entzünden. Bis zum Sieden beym Zutritt der Luft erhitzt entzünden ſie ſich von ſelbſt, daher auch Öldampf ſich geradezu durch jeden brennenden Körper entzünden läſst.

Iſt ihre Verbrennung vollſtändig, wie in Oxygengas oder in der Argandſchen Lampe, ſo brennen ſie mit einer blendend weiſsen Flamme ohne allen Rauch und ohne Hinterlaſſung irgend eines Rückſtandes, und geben als Producte ihrer Verbrennung bloſs Kohlenſtoffſäure und Waſſer.

Bey unvollſtändiger Verbrennung bildet ſich auſserdem Kohle, die ſich mit einem Theil Öl als Rauch verflüchtigt, und den ſogenannten *Lampenſchwarz* erzeugt.

8) Der Luft ausgeſetzt abſorbiren ſie aus derſelben Oxygen, und erleiden hiedurch allmählig eine Miſchungsveränderung, die indeſſen nach Art des Öls verſchieden iſt *).

Einige der fetten Öle, nämlich Baumöl, Mandelöl, Rübſaamenöl u. ſ. w. verlieren an der Luft ihre flüſſige Beſchaffenheit, werden conſiſtent, undurchſichtig, weiſs und körnig, und ähneln in dieſem Zuſtande dem Talge. (*Schmierigbleibende Oele.*)

Andere hingegen, wenn ſie in dünnen Lagen der Luft ausgeſetzt werden, trocknen gänz-

*) Sennebier obſervations tendantes à établir l'action de l'air pur ſur les huiles; in d. Annales de Chimie T. 11. p. 89.

gänzlich aus (*Austrocknende Oele*). Hieher gehören das Leinöl, Mohnöl, Nuſsöl u. ſ. w.

Auſserdem erleiden ſie aber durch Einwirkung der Luft noch eine Veränderung, die unter dem Namen des *Ranzichtwerdens* bekannt iſt. Es bildet ſich nämlich in ihnen Säure, wahrſcheinlich Eſſigſäure, und ſie nehmen einen ſcharfen, bitterlichen und brennenden Geſchmack, einen eigenen unangenehmen Geruch und eine dunkelere Farbe an. Dieſer Veränderung ſind die austrocknenden Öle im allgemeinen weniger unterworfen, oder erfordern dazu eine längere Einwirkung der Luft, als die ſchmierigbleibenden Öle. Auch hat die Reinheit des Öls hierauf einen groſsen Einfluſs.

9) Im Waſſer ſind ſie unauflöslich.

10) Den Schwefel und Phosphor löſen ſie bey Mitwirkung der Wärme auf. Die Auflöſung des Schwefels (*fetter Schwefelbalſam*) ſowohl, als auch die des Phosphors, hat eine röthliche Farbe, und ſetzt, wenn ſie mit denſelben ſaturirt war, beym Erkalten einen Theil derſelben in Kryſtallen ab *). Der Deſtillation unterworfen geben dieſe Auflöſungen Schwefel-Waſſerſtoffgas und Phosphor-Waſſtoffgas.

11) Auf die Metalle haben ſie keine Einwirkung, ausgenommen daſs ſie einige der leicht oxydabeln zu oxydiren vermögend ſind.

Hin-

*) Auf dieſe Weiſe erhielt Pelletier ſowohl den Schwefel als auch den Phosphor in regelmäſsigen Kryſtallen. (Deſſen Mémoires I.)

Hingegen löſen ſie mehrere Metalloxyde, insbeſondere die Bleyoxyde auf.

Oelfirniſſe.
Bleypflaſter.

12) Mit den Alkalien und Erden treten ſie zu *Seifen* (*Savons*, *Sapones*) zuſammen. Die ſchmierigbleibenden Öle gehen dieſe Verbindung leichter ein als die austrocknenden.

13) Durch Digeſtion mit Schwefelſäure werden ſie verdickt, ſchwärzlichbraun gefärbt und zum Theil in künſtlichen Gerbeſtoff umgeändert *).

14) Salpeterſäure macht ſie dick und klebrig. Iſt die Salpeterſäure ſehr concentrirt, ſo bewirkt ſie bey den austrocknenden Ölen eine Entzündung. Die ſchmierigbleibenden Öle laſſen ſich durch die Salpeterſäure nur dann entzünden, wenn dieſe zuvor mit etwas Schwefelſäure vermiſcht worden war.

II.

Von den Pflanzenbuttern.

§. 601.

Dieſe ähneln im Äuſsern und in der Conſiſtenz der Butter oder dem Talge, und ſcheinen ſich durch einen gröſsern Oxygengehalt von den fetten Pflanzenölen zu unterſcheiden, mit denen ſie übrigens in allen weſentlichen Eigenſchaften vollkommen übereinkommen, ſo daſs man ſie füglich als concrete Pflanzenöle betrachten kann.

Hie-

*) Hatchett; in d. Phil. Transact. for 1806.

Hieher gehört die Cacaobutter, die Cocosbutter, die Butter von Gulam u. ſ. w.

III.

Vom Wachs.
(Cire — Cera.)

§. 602.

Das Wachs zeigt gleichfalls eine groſse Analogie mit den fetten Pflanzenölen, ſo daſs man nicht ohne Grund muthmaſst, daſs dasſelbe, wenigſtens in ſehr vielen Fällen, durch eine partielle Oxygenation dieſer entſtanden ſey. Es unterſcheidet ſich übrigens durch einige ſehr weſentliche Eigenſchaften von den fetten Ölen und den Pflanzenbuttern, ſo daſs dasſelbe als ein beſonderer Stoff muſs angeſehen werden. Bey den Pflanzen kömmt das Wachs ſehr häufig vor, und bildet insbeſondere die firniſsartigen Überzüge der Blätter, Blattknoſpen, der Staubbeutel u. ſ. w. Indeſſen ſcheint das Wachs nicht ausſchlieſslich ein Product der Vegetation zu ſeyn, denn Huber *) hat es ſehr wahrſcheinlich gemacht, daſs das Bienenwachs von den Bienen ſelbſt bereitet wird.

Zu den eigentlich vegetabiliſchen Wachsarten gehört vorzüglich das vom Wachsbaume (*Myrica cerifera*) und von der Wachspalme (*Ceroxylon andicola*, Humb. u. Bonpl.)

Cadet; in d. Annales de Chimie T. 44. p. 160.
Bostock; in Nicholson's Journal in 8vo. Vol. 4. p. 130.

§. 603.

*) Gehlen's N. Allg. Journal der Chem. B. 3. p. 49.

§. 603.

Miſchungsverhältniſs des Wachſes.

Den Verſuchen von Lavoisier zu Folge verzehrten 21,9 Grän franz. Bienenwachs in Oxygengas verbrannt:
an Oxygengas 66,55 Grän und erzeugten damit
62,58 Grän kohlenſtoffſaures Gas
25,87 — Waſſer.

Hieraus ergibt ſich für das Bienenwachs, wenn die Beſtimmungen von Berthollet für das kohlenſtoffſaure Gas, und die von Humboldt und Gay-Lussac für das Waſſer der Berechnung dieſer Angaben zum Grunde gelegt werden, in 100 Theilen desſelben ein Gehalt von

19,193	Waſſerſtoff
66,255	Kohlenſtoff
14,552	Oxygen
100,000	

§. 604.

Eigenſchaften des Wachſes.

1) Das Wachs iſt eine feſte, ſpröde, weiſsgefärbte *) und mehr oder minder durchſcheinende Subſtanz von einem dichten Gefüge und einem muſchlich ſplittrigen Bruch.

2) Es beſitzt keinen Geſchmack und kaum einen Geruch.

3) Es iſt bald etwas ſpecifiſch leichter als Waſſer, bald etwas ſchwerer. Das ſpecifiſche Ge-

*) Das rohe Bienenwachs iſt bekanntlich gelb, ſo wie das vom Wachsbaume grünlich, indeſſen iſt dieſe Farbe von der Beymiſchung anderer Stoffe abhängig, und dem Wachſe nicht eigenthümlich.

Gewicht des Bienenwachſes iſt nach Bostock = 0,9600 und das von der Myrica = 1,0150.

4) Es iſt leichtflüſſig und ähnelt im liquiden Zuſtande vollkommen den fetten Ölen.

Bienenwachs ſchmilzt bey 155° F. nach Bostock, und Wachs von der Myrica nach demſelben bey 109° F. Beym Erkalten nimmt das Wachs ſeinen urſprünglichen Zuſtand wieder an, ohne durch die Schmelzung die geringſte Miſchungsveränderung erlitten zu haben.

Wird es aber bis zum Sieden erhitzt, ſo erleidet es eine ähnliche Zerſetzung wie die fetten Öle. Der Deſtillation unterworfen liefert es etwas Waſſer, eine flüchtige, ſtechende, ſehr unangenehm riechende Säure (*Wachsgeiſt, Spiritus cerae*), ein empyreumatiſches, übelriechendes, helles Öl (*Wachsöl, Oleum cerae*), das bey fortgeſetzter Deſtillation immer dicker wird, und zuletzt zu einer butterartigen Maſſe geſteht (*Wachsbutter, Butyrum cerae*), kohlenſtoffſaures Gas und Kohlen-Waſſerſtoffgas, und in der Retorte bleibt eine nur unbedeutende Menge einer ſchwer einzuäſchernden Kohle zurück.

In Vergleich mit den fetten Ölen gibt die Deſtillation des Wachſes mehr Waſſer, Säure und kohlenſtoffſaures Gas, dagegen weniger Kohlen-Waſſerſtoffgas.

5) Sie ſind entzündlich und brennen mit Hülfe eines Dochts. Unter Zutritt der Luft bis zum Sieden erhitzt entzünden ſie ſich wie die fetten Öle von ſelbſt. Sie brennen aber mit einer hellern und weniger ruſsenden Flamme

me als dieſe. Die Producte ihrer vollſtändigen Verbrennung ſind übrigens gleichfalls lediglich Waſſer und kohlenſtoffſaures Gas. (Siehe §. 603.)

6) An der Luft iſt es unveränderlich *).

7) Im Waſſer iſt es unauflöslich.

8) In der Kälte zeigt der Alkohol und ſo auch der Schwefeläther nur wenig auflöſende Kraft auf das Wachs; hingegen bey Mitwirkung der Wärme löſen ſie dasſelbe auf, laſſen es aber beym Erkalten gröſstentheils wiederum fallen. Der Äther löſst vom Myricawachs etwas mehr als $\frac{1}{4}$, und vom Bienenwachs etwa $\frac{1}{10}$ ſeines Gewichts auf. Alkohol nimmt dagegen eine weit geringere Menge auf. Letztere Auflöſung wird durch Waſſer gefällt.

9) Es löſst ſich in den fetten Ölen unter Mitwirkung der Wärme auf, und bildet, je nachdem es in gröſserer oder geringerer Menge denſelben zugeſezt wird, eine Miſchung von mehr oder weniger Feſtigkeit. *Wachspflaſter, Cerate.*

10) In den flüchtigen Ölen iſt es gleichfalls auflöslich.

11) Mit dem Schwefel und Phosphor läſst es ſich zuſammenſchmelzen.

12) Mit den Alkalien vereinigt es ſich zu Seifen (*Wachsſeifen*).

13) Die Säuren zeigen auf das Wachs weit weniger Wirkung als auf die fetten Öle, und nur allein die Schwefelſäure und Salpeter-

*) Das gefärbte Wachs bleicht an derſelben.

terſäure, wenn ſie durch Wärme unterſtützt werden, bringen eine Zerſetzung desſelben zuwege. Erſtere ändert es den Verſuchen von HATCHETT zufolge Anfangs zum Theil in künſtlichen Gerbeſtoff um, und verkohlt es nachgehends völlig. Letztere verwandelt es in Sauerkleeſäure und Eſſigſäure.

IV.

Vom Fett.

(Graiſſe — Adeps ſ. Pinguedo.)

§. 605.

Dieſer wichtige nähere Beſtandtheil thieriſcher Körper kömmt ſeinem chemiſchen Verhalten nach im weſentlichen mit den fetten Pflanzenölen und der Pflanzenbutter überein, und es iſt demnach nicht unwahrſcheinlich, daſs dieſelbe Übereinſtimmung auch in Rückſicht ihrer Grundmiſchung Statt findet, obgleich letzteres bis jetzt durch keinen directen Verſuch erwieſen worden iſt. Daher auch hier beyde Subſtanzen beſonders aufgeführt worden ſind.

Das Fett hat bey den Thieren insbeſondere ſeinen Sitz im Zellgewebe. Es iſt nicht durchgängig von derſelben Beſchaffenheit, ſondern weicht vorzüglich in der Conſiſtenz ſehr verſchiedentlich ab. Bey den Fiſchen und Cetaceen iſt es von einer mehr liquiden Beſchaffenheit. Das Fett des Menſchen, der fleiſchfreſſenden Thiere und der Waſſervögel hat eine ſchmierig, mehr ſalbenartige Conſiſtenz. Dagegen das von den grasfreſſenden Thieren, in Rückſicht ſeiner Conſiſtenz, mehr die Beſchaf-

ſchaffenheit des Wachſes und Fettwachſes beſitzt. Unterſchiede, die aller Wahrſcheinlichkeit nach von einer leichten Verſchiedenheit des Miſchungsverhältniſſes abhängig ſind.

W. X. Janssen Abhandl. von dem thieriſchen Fette; a. d. Lat. von J. C. Jonas. Halle 1786. 8.

Auch findet man mehreres hieher gehörige in Berzelius Abhandl. über das Knochenmark (Gehlen's Journ. für Chem. u. Phyſ. B. 2. p. 287.) und in den oben Th. 2. S. 218. bey der Fettſäure angeführten Schriften.

§. 606.

Eigenſchaften des Fetts.

1) Das Fett iſt, wie bereits angeführt, entweder liquide nach Art der fetten Öle (*Thran, thieriſches fettes Oel*), oder es iſt weich und ſchmierig (*Schmalz; Axungia*), oder endlich es hat einen mehr feſten Aggregatzuſtand (*Talg, Unſchlitt; Sebum*).

2) Es hat, wenn es ohne fremde Beymiſchung und unverdorben iſt, einen milden Geſcmack, und iſt entweder geruchlos oder beſitzt doch nur einen ſchwachen Geruch.

3) Es iſt ſpecifiſch leichter als Waſſer.

4) Es ſiedet erſt in einer Temperatur, welche die des kochenden Waſſers um vieles überſteigt, und kann nicht ohne eine Zerſetzung zu erleiden auf dieſe Temperatur erhoben werden. Unterwirft man Schmalz oder Fett der Deſtillation, ſo erhält man etwas Waſſer, Eſſigſäure, Thénard's Fettſäure (höchſt wahrſcheinlich Benzoëſäure) ein gelbliches empyreumatiſches Öl, kohlenſtoffſaures Gas und Kohlen-Waſſerſtoffgas, nebſt einer geringen

Menge Kohle, die beym Einäschern Spuren von phosphorsaurem Kalk und einigen andern Salzen zurückläßt. Die Dämpfe des während der Destillation übergehenden Fetts verbreiten zugleich einen unerträglichen, höchst widrigen und durchdringenden Geruch, reitzen heftig zum Husten und greifen die Augen stark an.

Der Einwirkung einer gelinden Wärme ausgesetzt schmelzen Schmalz und Talg bloſs, ohne zersetzt zu werden. Der Grad ihrer Schmelzbarkeit variirt aber sehr mannigfaltig.

5) Mit Hülfe eines Dochts läſst es sich entzünden, und entzündet sich von selbst, wenn es bis zum Sieden erhitzt wird. Die Erscheinungen des Verbrennens selbst sind denen der fetten Öle ähnlich, nur ist die Flamme des brennenden Talgs heller und weniger ruſsend.

6) An der Luft wird es ranzig, wobey es zugleich sich gelblich oder bräunlich färbt.

7) Im Wasser und im Alkohol ist es unauflöslich. Berzelius fand indessen, daſs siedender Alkohol vom Markfette etwas auflöse, dasselbe aber beym Erkalten wieder absetze.

8) Mit dem Schwefel, Phosphor, den Metalloxyden und den Alkalien geht das Fett ähnliche Verbindungen wie die fetten Pflanzenöle und das Wachs ein.

9) Mit Schwefelsäure behandelt gibt das Fett künstlichen Gerbestoff. Bey längerer Einwirkung der Schwefelsäure wird es verkohlt *).

10)

*) Hatchett; in d. Phil. Transact. for 1806.

10) Von der Salpeterſäure wird es durch wiederhohlte Digeſtion mit derſelben in Sauerkleeſäure und Eſſigſäure umgeändert.

V.

Vom Fettwachs.
(Adipocire — Adipocera.)

§. 607.

Das Fettwachs unterſcheidet ſich vom Fett auf eine ähnliche Art, wie ſich das Wachs von den fetten Ölen und den Pflanzenbuttern unterſcheidet. Es zeigt in Rückſicht ſeiner chemiſchen Eigenſchaften eine groſse Analogie mit dem Wachſe, und es ſteht daher zu vermuthen, daſs zwiſchen dem Fett und dem Fettwachſe ähnliche Miſchungsunterſchiede obwalten müſſen, als zwiſchen den fetten Ölen und dem Wachſe.

Als beſondere Arten des Fettwachſes hat man zu betrachten:

1) Das Fettwachs aus den Leichen.

Fourcroy; in den Annales de Chimie T. 3. p. 129. T. 5. p. 154. u. T. 8. p. 17.

Thouret; in Hiſt. de la Soc. roy. de Médec. à Paris. pour 1786. p. 238.

Gibbes; in d. Phil. Transact. for 1794. P. II. p. 169. und for 1795. P. II. p. 239.

2) Das Fettwachs aus den Gallenſteinen.

Fourcroy; in d. Annales de Chimie T. 3. p. 186.

Fourcroy et Vauquelin; in d. Annales du Muſéum d'hiſt. nat. T. 1.

Bostock a. e. angef. Orte.

3) Der Wallrath (Cetaceum, Sperma ceti).

v. Crell; in deſſen chem. Journ. Th. 4. p. 128.

Fourcroy; in d. Annales de Chim. T. 7.

Bostock; a. e. angef. Orte.

4) Das Fettwachs, welches man aus thierischen Stoffen, besonders Muskelfleisch, durch Behandlung mit Salpetersäure erhält.

Bostock a. e. angef. Orte.

§. 608.

Eigenschaften des Fettwachses.

1) Das Fettwachs ist fest, etwas biegsam, fühlt sich fettig an und krystallisirt in glimmerartigen, weissen, perlemutterglänzenden Blättchen, die zuweilen vollkommen transparent sind. Es hat einen milden Geschmack und besitzt einen nur schwachen Geruch. Sein eigenthümliches Gewicht ist geringer als das vom Wasser.

2) Einer gelinden Hitze ausgesetzt schmilzt es zu einer ölartigen Flüssigkeit, und nimmt beym langsamen Erkalten seinen vorigen krystallinischen Zustand wiederum an. Beym schnellen Erstarren bekömmt es ein mehr wachsartiges Gefüge.

Zum Sieden erfordert es gleichfalls eine viel höhere Temperatur als das Wasser, und kann auch nicht bis zu dieser Temperatur erhoben werden, ohne eine Zersetzung zu erleiden, indessen findet dieselbe in einem viel geringern Verhältnisse Statt, wie beym Fett. Auch haben die Fettwachsdämpfe nicht einen so unerträglichen Geruch wie die des Fetts.

3) Es brennt mit einer viel hellern und weniger russenden Flamme, und ähnelt hierin mehr dem Wachse.

4) An der Luft erleidet es keine merkbare Veränderung, wenn es vollkommen rein ist.

5)

5) Im Waſſer iſt es unauflöslich.

6) Alkohol und Äther nehmen in der Kälte nur wenig davon auf, hingegen mit Unterſtützung der Wärme löſen ſie dasſelbe auf. Aus beyden Auflöſungen ſchlägt ſich aber in der Kälte der gröſste Theil wiederum nieder. Übrigens iſt die Auflöslichkeit der verſchiedenen Fettwachsarten in Alkohol und Äther nicht gleich groſs, und es finden hierin einige leichte Modificationen Statt, ſo wie ſolches auch in Anſehung der Schmelzbarkeit und den übrigen Eigenſchaften der Fall iſt.

7) Mit den Alkalien geht das Fettwachs ſeifenartige Verbindungen ein.

*
* *

Von den empyreumatiſchen Ölen in den Vorleſungen.

II.

Subſtanzen, in denen die Eigenſchaften des Kohlenſtoffs mehr hervorſtechend ſind.

Achtes Capitel.

V o m G u m m i.

(Gomme — Gummi.)

§. 609.

Das Gummi gehört mit zu den ausſchlieſslichen Producten des Pflanzenreichs, und macht einen wichtigen, ſehr allgemein verbreiteten nähern Beſtandtheil der Gewächſe aus.

Besonders hat es bey den Pflanzen seinen Sitz unter dem Oberhäutchen, und es geschieht daher oft, daſs es bey Verletzung desselben oder auch von selbst austritt.

Zu den vorzüglichsten Arten des Gummi gehört:

1) Das arabische Gummi von der Mimosa nilotica und Senegal.

2) Das Gummi-Tragant von Astragalus Tragacantha und einigen andern in der Levante vorkommenden Arten von Astragalus.

3) Das Kirschgummi aus mehreren unserer inländischen Bäume.

Die Zwiebeln von Hyacinthus von scriptus, die Wurzeln und Blätter der Althaea officinalis, die Leinsaamen, die Quittenkörner und mehrere andere Saamen zeichnen sich gleichfalls durch einen besondern reichen Gehalt an Gummi aus.

§. 610.
Mischungsverhältniſs des Gummi.

Nach Fourcroy und Vauquelin soll das Gummi in 100 Theilen zusammengesetzt seyn aus:

23,08	Kohlenstoff
11,54	Wasserstoff
65,38	Oxygen
100,00 *)	

Den Versuchen von Cruickshank **) zu Folge hat man auch Salpeterstoff darin zu ver-

*) Fourcroy Syst. des Conn. chim. T. VII. p. 155.

**) Rollo on diabetes p. 452.

vermuthen; indessen möchte dieser wohl auf Rechnung von Extractivstoff, der dem Gummi beygemischt war, zu setzen seyn, so wie man auch vom Kalk, der Phosphorsäure und andern im Gummi noch enthaltenen Substanzen glauben muss, dass sie bloss von fremdartiger Beymischung herrühren *).

§. 611.

Eigenschaften des Gummis.

1) Das Gummi ist im reinen Zustande entweder ungeformt oder bildet sphäroidalische Massen, hat ein dichtes Gefüge, einen muschlichen Bruch, und ist fast farbelos und mehr oder weniger durchsichtig.

2) Es ist völlig geruch- und geschmacklos.

3) Sein eigenthümliches Gewicht ist um etwas grösser als das vom Wasser. Es variirt zwischen 1,3161 und 1,487.

4) Es ist an der Luft unveränderlich.

5) Im Wasser ist es auflöslich. Die Auflösung hat eine schlüpfrige und klebrige Beschaffenheit. (*Pflanzenschleim; Mucilage; Mucilago.*) An der Luft trocknet sie aus und hinterläst das Gummi unverändert.

Die Alkalien und Erden bringen in der Auflösung des Gummi keinen Niederschlag zuwege; vom Liquor silicum hingegen wird sie nach THOMSON **) gefällt.

5)

*) VAUQUELIN; in d. Annales de Chimie T. 54. p. 312. — JUCH; in TROMMSDORF Journ. d. Pharm. B. 5. p. 150.

**) Syst. of Chemistry. Vol. IV. p. 226.

5) Es ist im Alkohol unauflösslich.

6) Erhitzt wird es weich ohne zu schmelzen, bläht sich auf, färbt sich allmählig immer dunkeler, stöfst dabey einen Geruch nach Caromel aus, und endigt mit einer leichten Entzündung und mit Hinterlassung einer schwammigen, voluminösen Kohle. In verschlossenen Gefäfsen der Destillation unterworfen erhält man Wasser, brenzliche Schleimsäure (Essigsäure), etwas braungefärbtes Öl, kohlenstoffsaures Gas und oxydirtes Kohlen-Wasserstoffgas, und in der Retorte bleibt eine schwammige, voluminöse Kohle zurück. CRUICKSHANK *) will unter den Producten der Destillation auch Ammoniak gefunden haben.

7) Die Salpetersäure ändert das Gummi in Äpfelsäure, Sauerkleesäure und Milchzuckersäure um.

8) Von der Schwefelsäure wird es in Wasser, Essigsäure und Kohle umgeändert.

9) Oxygenirte Salzsäure soll nach VAUQUELIN **) dasselbe in Citronensäure umändern.

10) Von der Essigsäure und andern vegetabilischen Säuren wird es unverändert aufgelöfst.

*) Rollo on diabetes, a. e. angef. O.

**) Annales de Chim. T. 6. p. 178.

Neun-

Neuntes Capitel.

Vom Amidon *).

(Amidon — Amylum.)

§. 612.

Das Amidon ist wie das Gummi ein eigenthümlicher Pflanzenstoff, der gleichfalls durch das ganze Pflanzenreich verbreitet ist. Es kömmt vorzugsweiss in den Saamen und in den Wurzeln, besonders in den knolligen Wurzeln vor.

Als vorzügliche Arten des Amidons verdienen die Stärke, der Salep, der Sago und die Cassava gemerkt zu werden.

Eine genaue Analyse des Amidons besitzen wir noch nicht, es läſst sich indessen mit vieler Wahrscheinlichkeit annehmen, daſs dasselbe bloſs aus Kohlenstoft, Wasserstoff und Oxygen besteht, und daſs der erstere dieser Bestandtheile in der Mischung prädominirt.

Über die Art, das Amidon aus den Pflanzen zu scheiden, sehe man CHAPTAL Chimie appliquée aux arts. T. II. p. 503.

§. 613.

Eigenschaften des Amidons.

1) Das Amidon kömmt in Gestalt eines weiſsen, glänzenden, schuppigkörnigen (chlorith-

*) *Synonyme: Stärke, Stärkemehl, Kraftmehl, Satzmehl — (Fécule amilacée, FOURC.)*

rithartigen) Pulvers vor, das ſich weich anfühlen läſst und an den Fingern hängen bleibt.

2) Es iſt völlig geruch- und geſchmacklos.

3) Hat ein etwas gröſseres eigenthümliches Gewicht als das Waſſer.

4) Es iſt unauflöſslich in kaltem Waſſer, ſo wie auch in Alkohol, hingegen in kochendem Waſſer löſst es ſich auf, indem es anfänglich eine gallertartige transparente Maſſe damit bildet.

Kleiſter.

5) Auf glühende Kohlen geworfen färbt es ſich gelb, braun und zuletzt ſchwarz, wird dabey weich, bläht ſich auf, ſtöſst weiſse Dämpfe aus, die einen Geruch nach angebranntem Zucker verbreiten, und endigt mit einer Entzündung und Hinterlaſſung eines beträchtlichen Rückſtandes von Kohle.

6) Wird es der Deſtillation unterworfen, ſo ſind die Producte: Waſſer, brenzliche Schleimſäure (Eſſigſäure), ein braunes empyreumatiſches Öl, kohlenſtoffſaures Gas und oxydirtes Kohlen-Waſſerſtoffgas. In der Retorte bleibt eine beträchtliche Menge einer leichten Kohle, die mit der aus dem Zucker eine groſse Ähnlichkeit beſitzt.

7) An der Luft iſt es unveränderlich (wenn es rein iſt).

8) Von der Salpeterſäure wird es in Äpfelſäure und Sauerkleeſäure umgeändert.

Zehn-

Zehntes Capitel.

Vom Zucker.

(Sucre — Saccharum.)

§. 614.

Obgleich der Zucker vorzugsweiſe im Pflanzenreiche vorkömmt, und unter den unmittelbaren Producten der Vegetation einer der wichtigſten und der allgemein verbreitetſten Stoffe iſt, ſo gehört er doch dieſem Naturreiche nicht ausſchlieſslich an. Die Unterſuchung des Harns der an der ſogenannten zuckrigen Harnruhr leidenden Kranken unter andern hat unwiderruflich bewieſen, daſs in demſelben ein dem vegetabiliſchen Zucker vollkommen ähnlicher Stoff enthalten ſey.

Von dem Zucker hat man übrigens zwey Hauptarten zu unterſcheiden, nämlich: 1) den *kryſtalliſirbaren Zucker* oder den *eigentlichen Zucker*, und 2) den *Schleimzucker*. Erſterer zerfällt wiederum in zwey Unterarten: den *Rohrzucker* und den *Traubenzucker*.

Beyde Arten des Zuckers, der Schleimzucker und der wahre Zucker, kommen in den zuckerhaltigen Vegetabilien, was ſehr bemerkt zu werden verdient, ſtets zugleich vor, indeſſen in ſehr verſchiedenen gegenſeitigen Verhältniſſen, doch macht in der Regel der Schleimzucker die gröſste Menge davon aus, beſonders bey den Gewächſen unſerer nördlichen Gegenden, und man hat die Bemerkung gemacht, daſs Pflanzen, aus denen man in ſüd-

ſüdlichen Gegenden Zucker gewinnen kann, unter einem kältern Himmelsſtrich dieſen in einer nicht mehr zu ſcheidenden Menge enthalten.

Hermbstädt über die Natur des Zuckers; in Crell's N. Entdeck. d. Chem. Th. 9. p. 6.
Lowitz über die Natur des Honigs und die Darſtellung ſeines zuckerartigen Beſtandtheils in trockner Geſtalt; in Crell's chem. Annal. 1792. B. 1. p. 218 u. 345.
Deyeux ſur le ſucre et le mucoſo-ſucre; in d. Journ. de la Société des Pharm. à Paris p. 353.
Cruickshank Experiments and Obſervations on the nature of ſugar; in Nicholson's Journal in 4to. Vol. 1. p. 387.
Proust ſur le ſucre de raiſin; in d. Annales de Chimie T. 57. p. 131 u. 225.

Über Gewinnung und Raffinirung des Rohrzuckers ſehe man:

Beckmann Technologie p. 503.
Chaptal Chimie appliquée aux arts. T. II. p. 480.
Du Trône de la Conture précis ſur la canne et ſur les moyens d'en extraire un ſel eſſentiel, ſuivi de pluſieurs mémoires ſur le ſucre, ſur le vin de canne etc. à Paris 1790.

Über Ahornzucker:

Kalm; in d. Abhandl. d. ſchwed. Acad. d. Wiſſenſchaften zu Stockholm J. 1751. B. 15. p. 149.
Benj. Rush Account of the Sugar Mapple-Tree, and of the methodes of obtaining ſugar from it. Philadelphia 1792. 8.

Über Zucker aus inländiſchen Gewächſen:

Marggraf Verſuche einen wahren Zucker aus verſchiedenen Pflanzen zu ziehen; in deſſen Schriften B. 2. p. 79.
Hermbstädt über die Darſtellung des Zuckers und eines brauchbaren Syrups aus einheimiſchen Gewächſen; in d. N. Schriften d. naturforſchenden Freunde zu Berlin B. II. p. 324.
Achard Anleitung zum Anbau der zur Zuckerfabrikation anwendbaren Runkelrüben und zur

vor-

vortheilhaften Gewinnung des Zuckers aus denſelben. Breslau 1793.

DEYEUX Rapport au nom de la commiſſion chargée de répéter les experiences de M. ACHARD ſur le ſucre contenu dans la betterave; in d. Mémoires de l'Inſtitut. nat. de France. T. 5. p. 121.

§. 615.

Miſchungsverhältniſs des Zuckers.

100 Theile Rohrzucker ſind nach LAVOISIER *) zuſammengeſetzt aus:

28,0	Kohlenſtoff
8,0	Waſſerſtoff
64,0	Oxygen
100,0	

Dieſe Beſtimmung wird von BERTHOLLET **) als ein der Wahrheit ſich ſehr näherndes Reſultat angeſehen.

Eigenſchaften des Zuckers.

§. 616.

1) Eigenſchaften des eigentlichen Zuckers.

a) *Des Rohrzuckers.*

1) Der Rohrzucker iſt einer regelmäſsigen Kryſtalliſation fähig und kryſtalliſirt am gewöhnlichſten in geſchobenen vierſeitigen Säulen, die an beyden Enden zugeſchärft ſind ***) (*Candiszucker*), eine weiſse Farbe haben, mehr oder weniger durchſichtig ſind, und ſich parallel mit den Seitenflächen nett theilen laſſen.

2)

*) Traité de Chimie T. I. p. 142.

**) Statique chimique T. II. p. 506.

***) GILLOT-LAUMONT; in d. Annales de Chim. T. 18. p. 317.

2) Er iſt hart, aber zugleich ſpröde, und hat einen muſchlichen glasglänzenden Bruch.

3) Er iſt geruchlos, beſitzt aber einen ſehr angenehm ſüſsen Geſchmack.

4) Sein eigenthümliches Gewicht iſt nach Hassenfratz = 1,4045.

5) An der Luft iſt er unveränderlich.

6) Wird er erhitzt, ſo ſchmilzt er, bläht ſich zugleich auf, wird bräunlich gefärbt und ſtöſst weiſse Dämpfe aus, die einen eigenthümlichen, etwas ſtechenden, nicht unangenehmen Geruch verbreiten. (In dieſem Zuſtande pflegt man ihn *Caromel* zu nennen.) Fährt man fort ihn zu erhitzen, ſo färbt er ſich immer dunkeler und bricht zuletzt in Flammen aus. Brennt mit einer hellen lodernden, nicht ruſsenden Flamme, und hinterläſst eine glänzende, leichte, ſchwammige Kohle.

7) Einer Deſtillation in verſchloſſenen Gefäſsen unterworfen gibt er folgende Producte, als: Waſſer, brenzliche Eſſigſäure (brenzliche Schleimſäure), etwas braunes Öl, kohlenſtoffſaures Gas, oxydirtes Kohlen-Waſſerſtoffgas und Kohle. Letztere beträgt etwa 25 p. C. des angewandten Zuckers.

8) Im Waſſer iſt er leicht auflöſslich. Waſſer von 48° F. löſst nach Wenzel gleiche Theile davon auf.

9) Im Alkohol iſt er auflöſslich, aber nicht in einer ſo groſsen Menge, als im Waſſer. Nach Wenzel löſen vier Theile kochenden Alkohols einen Theil Rohrzucker auf.

10)

10) Er verbindet ſich mit den Ölen und macht die ſetten Öle mit dem Waſſer miſchbar und die flüchtigen Öle darin auflöſslicher.

11) Von der Schwefelſäure wird er verkohlt, wobey ſich zugleich etwas Eſſigſäure, Kohlenſtoffſäure und wahrſcheinlich auch Waſſer bildet.

12) Die Salpeterſäure zerſetzt ihn in Äpfelſäure und Sauerkleeſäure.

13) Mit Hefen vermiſcht geräth er in Weingährung; für ſich iſt er aber dieſer Miſchungsveränderung nicht fähig.

Das Verhalten des Zuckers gegen mehrere andere Subſtanzen ſehe man bey Cruickshank a. e. angef. O.

b) *Des Traubenzuckers* *).

Der Traubenzucker unterſcheidet ſich vom Rohrzucker dadurch:

1) Daſs er keiner regelmäſsigen Kryſtalliſation fähig iſt, ſondern mehr in Geſtalt körniger Concretionen anſchieſst.

2) Daſs er zerreiblich iſt.

3) Daſs er einen weniger ſüſsen Geſchmack hat.

In ſeinem übrigen Verhalten zeigt er aber eine vollkommene Übereinſtimmung mit dem erſtern.

§. 617.

*) Der Traubenzucker wird vorzüglich in den Weintrauben, den Feigen und im Honig, beſonders dem weiſsen, angetroffen. Indeſſen kömmt er noch in ſehr vielen andern Früchten vor. Auch ſcheint hieher der Zucker aus dem Johannisbrodtbaum und das ſogenannte Himmelsmanna aus Sicilien (Klaproth; im n. allg. Journ. d. Chem. B. 4. p. 326.) zu gehören.

§. 617.

2) Des Schleimzuckers.

1) Der Schleimzucker iſt liquide und läſst ſich auf keine Weiſe in feſter Geſtalt darſtellen, ſondern nimmt durch Eindicken eine dickflüſſige klebrige Beſchaffenheit an. (*Syrup.*)

2) Er beſitzt einen viel ſüſsern Geſchmack als der feſte Zucker.

3) Er zieht an der Luft Feuchtigkeit an, welches vielleicht von einem Gehalt äpfelſauren Kalks abhängig iſt.

4) Er iſt für ſich gährungsfähig *).

5) Er iſt im Waſſer und im Alkohol um vieles auflöſslicher als der eigentliche Zucker.

Seinen übrigen Eigenſchaften nach zeigt er ein dem feſten Zucker vollkommen analoges Verhalten.

Eilftes Capitel.

Vom Milchzucker.

(Sucre de lait — Saccharum lactis.)

§. 618.

Der Milchzucker macht einen weſentlichen Beſtandtheil der Milch, und zwar der ſogenannten ſüſsen Molken derſelben aus, und iſt bis jetzt ausſchlieſslich in dieſer thieriſchen Flüſſigkeit angetroffen worden.

Lich-

*) Ob dieſe Eigenſchaft ihm eigenthümlich angehört, oder der Beymiſchung von Kleber oder einer andern Gährung erregenden Subſtanz beyzumeſſen iſt, ſteht noch zu unterſuchen.

LICHTENSTEIN vom Milchzucker. Braunſchweig 1772. 8.
ROUELLE; im Journal de Medicine T. 39. p. 250.
HERMBSTÄDT; in CRELL's N. Entd. Th. 5. p. 31.

§. 619.

Eigenſchaften des Milchzuckers.

1) Der Milchzucker kryſtalliſirt in meiſt undeutlich ausfallenden kleinen Parallellopipeden, die mit vierſeitigen Pyramiden begränzt ſind, iſt härter als Rohrzucker, und hat ein blättriges Gefüge und eine weiſse Farbe.

2) Er iſt geruchlos und beſitzt einen nur ſchwach ſüſslichen Geſchmack.

3) Sein ſpecifiſches Gewicht iſt = 1,543.

4) An der Luft iſt er beſtändig.

5) Auf glühende Kohlen geworfen ſchmilzt er, färbt ſich braun, bläht ſich auf und verbreitet einen Geruch nach Caromel, und endigt, ſo wie der Zucker, mit Entzündung und Hinterlaſſung einer bedeutenden Menge Kohle.

6) Der Deſtillation in verſchloſſenen Gefäſsen unterworfen liefert er dieſelben Producte als der Zucker.

7) Im Waſſer iſt er in Vergleich mit Zucker ſchwerauflöslich, indem er bey mittler Temperatur 6 Theile Waſſer zu ſeiner Auflöſung erfordert. Kochendes Waſſer löſst ihn in reichlicher Menge auf.

8) Im Alkohol iſt er unauflöslich.

9) Mit Salpeterſäure behandelt liefert er eine bedeutende Menge Milchzuckerſäure, und nur eine ſehr geringe Menge Äpfelſäure und Sauerkleeſäure.

10) Er iſt gährungsfähig.

Aus dieſen aufgezählten Eigenſchaften läſst ſich abnehmen, daſs der Milchzucker, wie der Zucker, aus Kohlenſtoff, Waſſerſtoff und Oxygen beſteht, und ſich mithin von dieſem bloſs durch ein anderes Miſchungsverhältniſs ſeiner Beſtandtheile unterſcheidet.

Zwölftes Capitel.

Vom Picromel.

(Picromel — Picromel.)

§. 620.

Dieſe Subſtanz iſt bisher mit dem Zucker verwechſelt worden. Die Unterſuchungen von Thénard und Proust beweiſen indeſſen die Eigenthümlichkeit und die Verſchiedenheit derſelben vom wahren Zucker.

Dieſelbe iſt vorzüglich in der Manna enthalten, und kömmt nach Thénard auch in der Galle mehrerer Thiere vor.

Thenard; in d. Annales de Chim. T. 59. p. 51. u. in d. Mémoires de la Société d'Arcueil T. 1. p. 35. und an mehr. Stellen in der daſelbſt befindlichen Abhandlung über die Galle.
Proust; in d. Annales de Chimie T. 57. p. 143.

§. 621.

Eigenſchaften des Picromel.

1) Das Picromel iſt keiner regelmäſsigen Kryſtalliſation fähig, und hat ſtets eine weiche Beſchaffenheit.

2)

2) Iſt geruchlos, beſitzt aber einen ſüſsen, mehr faden Geſchmack, der zugleich einen bitterlichen, etwas eckelhaften Nebengeſchmack hat.

3) Wirkt abführend.

4) Iſt im Waſſer und Alkohol leicht auflöslich, beſonders löſst es ſich im letztern mit Unterſtützung einer gelinden Wärme in ſehr reichlicher Menge auf. Welche Auflöſung nachgehends in der Kälte zu einer poröſen, theils aus dünnen kryſtalliniſchen Fäden und Blättchen, theils aus körnigen Theilchen beſtehenden Maſſe gerinnt.

5) Iſt weder für ſich noch mittelſt Hefen einer Gährung fähig.

6) Gibt mit Salpeterſäure auſser etwas Äpfelſäure und Sauerkleeſäure eine ſehr bedeutende Menge Milchzuckerſäure.

Dreyzehntes Capitel.

Vom Gerbeſtoff *).

(Tannin — Scytodephium.)

1) Vom natürlichen Gerbeſtoff.

§. 622.

Der natürliche Gerbeſtoff iſt ein eigenthümlicher näherer Beſtandtheil des Pflanzenreichs, der bey den Pflanzen inſonderheit in der

*) *Synonyme: Tannin, Loheſtoff, gerbendes Princip — (Principe tannant — Materia ſcytodephica, principium ſcytodephicum.)*

der Rinde ſeinen Sitz hat. Man trifft ihn faſt beſtändig zugleich mit Gallusſäure und Extractivſtoff verbunden in den Gewächſen an, und da die vollſtändige Scheidung des Gerbeſtoffs von dieſen beyden Stoffen bis auf dieſen Tag nicht vollkommen hat glücken wollen, ſo herrſcht auch in den Angaben ſeiner Eigenſchaften ſowohl, als auch ſelbſt in den Meynungen über deſſen Natur ſo viel widerſprechendes und ſchwankendes.

Deyeux machte uns zuerſt auf ſeine Verſchiedenheit von der Gallusſäure aufmerkſam, und bald darauf zeigte Seguin durch Auseinanderſetzung der merkwürdigen Rolle, welche dieſer Stoff beym Gerben des Leders ſpielt, deſſen volle Eigenthümlichkeit. Hierauf haben insbeſondere Proust, Davy, Trommsdorf, Mérat-Güillot, Hatchett, Wuttig und Bouillon-Lagrange ſich bemüht, die Eigenſchaften desſelben näher zu erforſchen. Wuttig glaubt ſeinen Verſuchen zufolge an der Eigenthümlichkeit dieſes Stoffs zweifeln zu müſſen, und hält ihn für eine Zuſammenſetzung aus Extractivſtoff, veränderter Gallusſäure und einer unbeſtimmten Subſtanz. Indeſſen möchten dieſe Verſuche wohl einer Wiederhohlung bedürfen, ehe man aus ihnen dieſe Folgerungen zöge.

Deyeux; im Journal de Phyſ. T. 42. p. 401.
Seguin; im Journal des Arts et Manufactures T. 2. p. 66. u. T. 3. p. 71-112. u. in d. Annales de Chimie T. 20. p. 15.
Proust ſur le principe tannant; in d. Annales de Chimie T. 25. p. 225. und in d. Mémoires de l'Inſt. nat. T. 5. p. 94.
Davy; in ſ. Bemerkungen über die adſtringirenden

den Pflanzenſtoffe; in d. Phil. Transact. for 1803. P. II.
Trommsdorff über den Gerbeſtoff; in Gehlen's N. allg. Journ. d. Chem. B. 3. p. 111.
Mérat-Guillot ſur le principe tannant; in d. Annales de Chim. T. 56. p. 323.
Bouillon-Lagrange ſur le tannin; in d. Annales de Chim. T. 56. p 172.
Hatchett; in ſ. Abhandlung über den künſtl. Gerbeſtoff; in d. Philoſ. Transact. for 1805 and 1806.
Wuttig; Beweis der Identität der Gallusſäure und des Gerbeſtoffs; in Gehlen's N. Allg. Journ. d. Chem. B. 6. p. 194.

§. 623.

Darſtellung des natürlichen Gerbeſtoffs.

Sämmtliche bisher von den Chemikern angegebene Verfahrungsarten, den Gerbeſtoff aus den ihn enthaltenden Subſtanzen, nahmentlich aus den Galläpfeln, worin derſelbe in vorzüglicher Menge vorkömmt, zu ſcheiden, liefern, wie ſolches bereits im vorhergehenden §. bemerkt worden iſt, denſelben nicht vollkommen rein, wenn man nicht die von Trommsdorff (in d. erwähnten Abhandl.) vorgeſchlagene Methode ausnehmen will, welche indeſſen auch eben ſo gut wie das ganz kürzlich von Bouillon-Lagrange (a. e. angef. O.) in Anwendung gebrachte Verfahren genauer geprüft werden muſs.

Aus dieſem Grunde übergehe ich hier das Detail aller dieſer Methoden, und verweiſe deshalb bloſs auf die im vorhergehenden §. angezeigten Schriften.

§. 624.

Eigenschaften des natürlichen Gerbestoffs.

1) Der Gerbestoff hat eine braune Farbe, ist spröde, besitzt einen fettglänzenden muschlichen Bruch, und ähnelt im Äussern überhaupt einem Harze.

2) Er ist um etwas specifisch schwerer als das Wasser.

3) Er zeichnet sich durch einen bittern, sehr zusammenziehenden Geschmack aus. (*Zusammenziehender Stoff; Principe astringent; Principium adstringens.*)

4) Er röthet das Lacmuspapier *).

5) Er bleibt an der Luft trocken ohne Feuchtigkeit anzuziehen.

6) Zwischen den Fingern läfst er sich nach Art des Wachses etwas erweichen.

7) Wird er gelinde erhitzt, so schmilzt er, bläht sich auf, färbt sich dunkeler, stöfst weifse Dämpfe aus, und endigt, ohne in Flammen auszubrechen, mit Hinterlassung einer leichten voluminösen schwammigen Kohle.

8) Der Destillation in verschlossenen Gefäfsen unterworfen liefert er etwas Öl, Ammoniak, kohlenstoffsaures Gas und Kohlen-Wasserstoffgas, und in der Retorte bleibt eine voluminöse Kohle zurück.

9) Er ist im Wasser leicht auflöslich. Die Auflösung hat eine dunkelbraune Farbe, einen

*) Diese Eigenschaft ist noch zweifelhaft, indem sie von Einigen behauptet von Andern hingegen verneint, und von noch Andern unentschieden gelassen wird.

einen ſehr zuſammenziehenden Geſchmack, und einen eigenen Geruch, und ſchäumt, wenn man ſie ſchüttelt, wie Seifenwaſſer.

10) Im abſoluten Alkohol iſt er unauflöslich. Enthält der Alkohol aber nur einige Procent Waſſer, ſo löſst er den Gerbeſtoff leicht auf. Die Auflöſung hat gleichfalls eine dunkelbraune Farbe und einen ſehr zuſammenziehenden Geſchmack.

11) Er verurſacht in der Auflöſung der unverdorbenen Gallerte einen gelblich weiſsen Niederſchlag von einer elaſtiſchen klebrigen Beſchaffenheit, welcher an der Luft ſchnell zu einer braunen ſpröden harzähnlichen Maſſe eintrocknet. Dieſer Niederſchlag iſt im Waſſer unauflöslich und widerſteht der Fäulniſs. Hingegen läſst er ſich, wie Davy zuerſt gezeigt hat, in einer Auflöſung des Gerbeſtoffs oder der Gallerte auf. 100 Theile dieſes Niederſchlags enthalten nach Davy bey 150° F. getrocknet 54,0 Gallerte und 46,0 Gerbeſtoff.

Vom Lohgerben.

12) Das Eyweiſs wird von demſelben gleichfalls zu einer im Waſſer unauflöſslichen Verbindung gefällt.

13) Mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden tritt der Gerbeſtoff nach Art der Säuren zu ſalzartigen Verbindungen zuſammen (*Tannates*), die faſt ſämmtlich unauflöſslich oder doch ſehr ſchwerauflöslich ſind, daher der Gerbeſtoff in den meiſten Auflöſungen der genannten ſalzfähigen Baſen Niederſchläge verurſacht. So wird z. B. das zum Maximum

oxydirte Eiſen von demſelben, wie von der Gallusſäure, blau gefällt, indeſſen unterſcheidet ſich der durch Gerbeſtoff in der Eiſenſolution verurſachte Niederſchlag von dem der Gallusſäure durch eine gröſsere Unauflöslichkeit und durch eine blaue mehr ins bräunlich fallende Farbe. — In der zum Minimum oxydirten Eiſenauflöſung erfolgt durch den Gerbeſtoff gleichfalls kein Niederſchlag. — Übrigens ſind dieſe Verbindungen von den Chemikern noch nicht mit der erforderlichen Genauigkeit unterſucht worden.

14) Von der Salpeterſäure wird er zerſtört.

Die hier angeführten Eigenſchaften des natürlichen Gerbeſtoffs ſind nach den Erfahrungen von Proust, Davy und Trommsdorff angegeben. Wuttig's und Bouillon-Lagrange über denſelben neuerdings gemachte Bemerkungen (§. 622.) begnüge ich mich bloſs erwähnt zu haben. Sie enthalten zu viel abweichendes von dem, was die genannten Chemiker uns über den Gerbeſtoff gelehrt haben, als daſs man ſie ſo unbedingt, ohne die Prüfung competenter Richter abzuwarten, aufnehmen könnte.

Über die verſchiedenen Arten von Gerbeſtoff, welche nach Proust's Meynung im Pflanzenreich angetroffen werden, ſehe man deſſen bereits erwähnte Abhandlung.

Über die Menge von Gerbeſtoff, welcher in verſchiedenen Vegetabilien enthalten iſt, findet man von Biggin in d. Philoſ. Transact. for 1789. p. 299. und von Davy in der §. 622. citirten Abhandlung ſehr lehrreiche Verſuche.

2) Vom

2) Vom künſtlichen Gerbeſtoff.

§. 625.

Wie bereits an mehreren Orten ſchon erwähnt worden iſt, wird nach den intereſſanten Verſuchen von HATCHETT die Kohle, die ſowohl durch unvollſtändige Verbrennung als auch durch Behandlung mit Schwefelſäure aus animaliſchen und vegetabiliſchen Subſtanzen erzeugt worden iſt, ſo wie auch die mineraliſchen Kohlen durch Salpeterſäure in eine dem natürlichen Gerbeſtoffe in den Haupteigenſchaften analoge Subſtanz umgeändert.

Aus 100 Gran Kohle erhielt HATCHETT etwa 116 Gran Gerbeſtoff. Eben ſo bewirkt auch die Salpeterſäure bey einigen vegetabiliſchen Subſtanzen, als beym gemeinen Harze, beym Indigo und einigen andern vegetabiliſchen Subſtanzen geradezu ohne vorhergegangene Verkohlung die Bildung eines künſtlichen Gerbeſtoffs. In dieſem Fall iſt die Menge des entſtandenen Gerbeſtoffs nur gering.

Auch erhält man, wie HATCHETT gleichfalls gezeigt hat, eine dieſem in ihrem Verhalten ähnliche Subſtanz, wenn man gemeines Harz, Elemi, ſtinkenden Aſand, Campher u. ſ. w. mit Schwefelſäure digerirt, den Rückſtand mit Waſſer auswäſcht, und dann mit Alkohol auszieht. Doch weicht dieſe von den auf den beyden zuvor erwähnten Wegen erhaltenen Gerbeſubſtanzen in etwas ab, ſo daſs ſie als eine beſondere Abart desſelben zu betrachten iſt. Sie wird aber durch Zuſatz von etwas Salpeterſäure und Verdampfen damit in die erſtere umgeändert, durch fernere Digeſtion

mit Schwefelsäure aber wird sie zerstört und verkohlt.

Hatchett; in d. Philos. Transact. for 1805. P. II. p. 219. u. p. 300. und for 1806. P. I.

§. 626.

Eigenschaften des künstlichen Gerbestoffs.

1) Der künstliche Gerbestoff ist wie der natürliche eine feste, spröde, braungefärbte glänzende Substanz von einem harzartigen Ansehen.

2) Er hat einen bittern und zusammenziehenden Geschmack. Die dritte Abänderung ähnelt dabey im Geruch dem gebrannten Zucker.

3) Erhitzt schwillt er auf, raucht dabey wenig, und hinterläfst eine voluminöse Kohle. — Auf ein erhitztes Eisen geworfen verbreitet der durch Salpetersäure gewonnene Gerbestoff den Geruch verbrannter thierischer Körper, und in verschlossenen Gefäfsen der Destillation unterworfen scheint er in Ammoniak, Kohlenstoffsäure und Kohle zersetzt zu werden.

4) Er löst sich leicht in kaltem Wasser und Alkohol (absoluten?) auf. Die Auflösung im Wasser röthet das Lacmuspapier und bewirkt in der Auflösung der thierischen Gallerte einen Niederschlag, der dem ähnlich ist, welchen der natürliche Gerbestoff darin verursacht. Übrigens variirt die Farbe des Niederschlags, je nachdem die eine oder die andere Abänderung desselben angewandt worden ist. Der durch die erste Methode gebildete Gerbestoff gibt

gibt einen braunen, und der durch die zweyte einen hell oder dunkel gelben. Auch wirkt die dritte Abänderung ſchwächer auf die Gallerte, welches HATCHETT glaubt, der Abweſenheit des Salpeterſtoffs in ihr zuſchreiben zu müſſen.

Das oxydirte ſchwefelſaure Eiſen fällt ſie braun, faſt chocoladebraun und Gold metalliſch.

Auch bringt ſie im eſſigſauren Bley, ſalzſauren Zinn, in den Kalk- und Barytſalzen und mehrern andern, wie der natürliche Gerbeſtoff, Niederſchläge zuwege.

5) Von der Salpeterſäure wird der künſtliche Gerbeſtoff nicht zerſtört, und hierdurch unterſcheidet er ſich hauptſächlich von dem natürlichen.

Was die Zuſammenſetzung des Gerbeſtoffs überhaupt anbelangt, ſo iſt man damit noch nicht im Reinen. Offenbar macht aber der Kohlenſtoff den Hauptbeſtandtheil deſſelben aus. Nach HATCHETT ſind auſserdem die Beſtandtheile des künſtlichen durch Salpeterſäure gewonnenen Gerbeſtoffs, Waſſerſtoff, Salpeterſtoff und Oxygen, und des durch Schwefelſäure erhaltenen bloſs Waſſerſtoff und Oxygen. In wie fern der natürliche Gerbeſtoff hiemit übereinkömmt, müſſen fernere Unterſuchungen noch ausweiſen.

III.

III.

Substanzen, in denen die Eigenschaften des Salpeterstoffs mehr hervorstechend sind.

Vierzehntes Capitel.

Vom Harnstoff.

(Urée — Urium.)

§. 627.

Dieser Stoff macht einen der wesentlichsten Bestandtheile des Harns aus, von dessen Vorhandenseyn im Harn die eigenthümliche Farbe desselben, der Geruch, Geschmack und die Fähigkeit, in Fäulniſs zu gerathen, nebst den Erscheinungen, welche diese begleiten, abhängig sind.

Derselbe wurde zwar zuerst von Rouelle dem Jüngern entdeckt, und unter der Benennung *matière savoneuse animale* beschrieben; auch Scheele und nach ihm Cruickshank haben diesen Stoff gekannt, indessen verdanken wir doch insbesondere Fourcroy und Vauquelin die eigenthümliche Kenntniſs desselben, und der wichtigen Rolle, welche er im Harn spielt.

Fourcroy et Vauquelin; in d. Mémoires de l'Instit. nat. T. IV. p. 402.

§. 628.

Darſtellung des Harnſtoffs.

Um den Harnſtoff aus dem Harne zu ſcheiden, haben FOURCROY und VAUQUELIN folgendes Verfahren angegeben. Man dickt den Harn bis zur Honigdicke ein, zieht die rückſtändige Maſſe mit dem vierfachen Gewicht Alkohol aus, und trennt den Harnſtoff aus der auf dieſem Wege gewonnenen geiſtigen Auflöſung durch behutſames Verdunſten des Alkohols. Der durch dieſes Verfahren übrigens gewonnene Harnſtoff iſt keineswegs vollkommen rein, ſondern enthält noch einige von den im Harn vorkommenden Salzen, als ſalzſaures Ammoniak, wie auch Benzoëſäure? Auch ſoll er nach PROUST *) in dieſem Zuſtande ſelbſt mit Ammoniak verbunden ſeyn. Indeſſen iſt bis jetzt kein anderes Verfahren ausgemittelt worden, dieſen Stoff in einem reinern Zuſtande zu erhalten. Es möchten daher auch manche der im nächſtfolgenden §. angegebenen Eigenſchaften desſelben bey dem vollkommen reinen Harnſtoff etwas anders ausfallen.

§. 629.

Miſchungsverhältniſs des Harnſtoffs.

FOURCROY und VAUQUELIN erhielten aus 288 Theilen Harnſtoff bey der trockenen Deſtillation 200 Theile kohlenſtoffſaures Ammoniak, 10 Theile Kohlen-Waſſerſtoffgas, 7 Theile Kohle und 63 Theile Benzoëſäure, ſalzſaures Natron und ſalzſaures Ammoniak, nebſt

*) Journal de Phyſique T. 56. p. 113.

nebst unbestimmbaren Spuren von Öl und Blausäure. Sieht man nun die Benzoësäure, das salzsaure Natron und salzsaure Ammoniak mit ihnen im Harnstoff als präexistirend und als bloss zufällige Gemengtheit desselben an, so sind 100 Theile Harnstoff durch diese Behandlung zersetzt worden in

92,027	kohlenstoffsaures Ammoniak
4,608	Kohlen-Wasserstoffgas
3,225	Kohle
99,860	

Hieraus berechnen die genannten Chemiker den Gehalt des Harnstoffs in 100 Theilen:

32,5	Salpeterstoff
14,7	Kohlenstoff
13,3	Wasserstoff
39,5	Oxygen
100,0	

§. 630.

Eigenschaften des Harnstoffs.

1) Der Harnstoff ist krystallisationsfähig *) und nimmt unter gehöriger Vorsicht eine blättrig-schuppige Krystallform an. Die Krystalle sind glänzend, von einer weissen, gelblichen oder bräunlichen Farbe.

2) Er besitzt einen starken höchst widerlichen Harngeruch und einen scharfen stechenden höchst unangenehmen Geschmack, der mit dem der Ammoniaksalze Ähnlichkeit hat.

3)

*) Thenard (Annales de Chim. T. 59. p. 278.) ist der Meynung, dass der reine Harnstoff nicht krystallisationsfähig sey, sondern diese Eigenschaft von der Beymischung fremdartiger Salze herrühre.

3) An der Luft zieht er Feuchtigkeit an und zerflieſst zu einer braunen honigartigen Flüſſigkeit.

4) Der Einwirkung des Feuers in verſchloſſenen Gefäſsen ausgeſetzt, ſchmilzt er anfangs und zerſetzt ſich nachgehends faſt gänzlich in kohlenſtoffſaures Ammoniak mit Hinterlaſſung eines geringen Rückſtandes von Kohle, die mit Waſſer übergoſſen, Anzeigen von Blauſäure gibt, und beym Einäſchern etwas kohlenſtoffſaures Natron zurückläſst. Die genauere Angabe der Producte und Educte der Deſtillation des Harnſtoffs findet man im vorhergehenden §. angegeben.

5) Er iſt im Waſſer ſehr leicht und in reichlicher Menge auflöſslich, und gibt damit eine braune Auflöſung, die in verſchloſſenen Gefäſsen für ſich unveränderlich iſt, aber mit Gallerte oder einer andern animaliſchen Subſtanz verſetzt leicht in Gährung übergeht. Durch langſames, ſchwaches Verdunſten kann man den Harnſtoff wiederum daraus in Kryſtallen erhalten. Wird die Auflöſung aber bis zum Kochen erhitzt, ſo erleidet der Harnſtoff eine Zerſetzung in kohlenſtoffſaures Ammoniak.

6) Der Alkohol löſst gleichfalls den Harnſtoff ziemlich leicht auf, aber nicht in der reichlichen Menge, wie das Waſſer. Die Auflöſung hat auch wie die vorige eine dunkelbraune Farbe. Durch vorſichtiges Abrauchen läſst ſich aus ihr der Harnſtoff viel leichter in Kryſtallen erhalten. — Bis zum Sieden erhitzt erfährt ſie dieſelbe Miſchungsveränderung wie die wäſſerichte Auflöſung.

7)

7) Concentrirte Salpeterſäure (insbeſondere rauchende) auf kryſtalliſirten Harnſtoff gegoſſen, bewirkt auf der Stelle ein lebhaftes Aufbrauſen, es entweichen häufige ſalpetrichtſaure Dämpfe, und kohlenſtoffſaures Gas und Salpeterſtoffgas in groſser Menge, und am Ende bleibt nichts als eine kleine Menge einer feſten gelblichen Subſtanz nebſt einigen Tropfen einer rothgefärbten Flüſſigkeit zurück. Dieſer Rückſtand, etwas ſtark erhitzt, entzündet ſich nach Art des ſalpeterſauren Ammoniaks.

Mäſsig ſtarke Salpeterſäure hingegen in eine concentrirte wäſſerige Auflöſung des Harnſtoffs geſetzt, fällt mit demſelben zu einer blättrig-ſtrahligen weiſsen perlemutterglänzenden ſalzartigen Subſtanz nieder, die eine Verbindung des wenig oder gar nicht veränderten Harnſtoffs mit Salpeterſäure zu ſeyn ſcheint.

Wird eine diluirte Auflöſung des Harnſtoffs mit Salpeterſäure der Deſtillation bey gelinder Wärme, ſo daſs die Flüſſigkeit nicht zum Sieden kömmt, unterworfen, ſo entbindet ſich anfangs eine geraume Zeit hindurch kohlenſtoffſaures Gas, Salpeterſtoffgas und blauſaures Gas. Hierauf fängt der Rückſtand in der Retorte an, ſich zu verdicken, entzündet ſich mit ſtarker Exploſion, und es bleibt nur eine ſehr geringe Menge einer fettigen, bräunlich oder ſchwärzlich gefärbten Subſtanz zurück, die mit Waſſer ausgelaugt Spuren von Blauſäure und Ammoniak zeigt. Die übergehende Flüſſigkeit iſt gelblich gefärbt, riecht

riecht nach Blauſäure und iſt auf der Oberfläche mit einigen Öltropfen bedeckt.

8) Concentrirte Schwefelſäure auf trocknen Harnſtoff gegoſſen verkohlt denſelben. Zu einer Auflöſung desſelben in Waſſer im verdünnten Zuſtande geſetzt und damit erhitzt erzeugt ſich ein in der Kälte gerinnendes Öl, Eſſigſäure und Ammoniak, welches letztere ſich mit der Schwefelſäure verbindet.

9) Oxygenirte Salzſäure als Gas durch eine Auflöſung des Harnſtoffs geleitet wird von derſelben abſorbirt, und bewirkt unter Entbindung von kohlenſtoffſaurem Gas und Salpeterſtoffgas, und unter Bildung einer geringen Menge einer fettigen Subſtanz eine partielle Zerſetzung desſelben.

10) Die Salzſäure und mehrere der übrigen Säuren löſen ihn auf, ohne zugleich eine Miſchungsveränderung desſelben zu bewirken.

11) Von Kali, Natron, Baryt und Strontian wird er mit Leichtigkeit und unter Entbindung von Ammoniak aus dem ihm beygemengten Salmiak aufgelöſt. Werden dieſe Auflöſungen erhitzt, ſo erfolgt eine Zerſetzung des Harnſtoffs in Eſſigſäure, Kohlenſtoffſäure und Ammoniak.

12) Von der Galläpfeltinctur und dem Gerbeſtoff wird nach Fourcroy und Vauquelin der Harnſtoff nicht gefällt.

13) Wird Kochſalz in einer Auflöſung des Harnſtoffs aufgelöſt, ſo kryſtalliſirt es daraus nicht in Würfeln, ſondern in Octaëdern, und ſo Salmiak nicht in Octaëdern, ſondern in Würfeln.

Funfzehntes Capitel.

Von der Gallerte.

(Gelatine — Gelatina.)

§. 631.

Die Gallerte iſt ein ausſchlieſsliches Product des thieriſchen Organismus, und macht einen ſehr merkwürdigen weſentlichen nähern Beſtandtheil beſonders der Muskeln, Häute, Sehnen, Knorpel, Knochen, Hörner und Klauen der Thiere aus.

Es kommen von derſelben mehrere Varietäten vor, wie ſolches überhaupt bey dieſen Stoffen der Fall iſt.

Sie läſst ſich durch Kochen mit Waſſer aus dieſen Theilen ausziehen.

§. 632.

Eigenſchaften der Gallerte.

1) Die Gallerte hat, wenn ſie hinreichend entwäſſert iſt, eine hornartige Conſiſtenz, iſt mehr oder minder ſpröde, und im reinen Zuſtande ungefärbt und durchſcheinend und hat einen glaſigen Bruch. *Trockne Gallerte, Thieriſcher Leim*, (*Gluten animale.*)

2) Sie beſitzt weder Geruch noch einen merkbaren Geſchmack.

3) Sie iſt um etwas ſpecifiſch ſchwerer als das Waſſer.

4) An der Luft iſt ſie für ſich und im trocknen Zuſtande unveränderlich. Auch zieht ſie aus derſelben keine Feuchtigkeit an.

5)

5) Erhitzt fchmilzt fie anfangs, bläht fich dann auf, ftöfst weifse Dämpfe aus, die einen Geruch nach angebrannten Federn verbreiten und endigt mit Hinterlaffung einer leichten fchwammigen Kohle. Bey ftarker Erhitzung findet auch eine fchwache Entzündung Statt.

6) Der trocknen Deftillation unterworfen erhält man Waffer, ein empyreumatifches Öl, kohlenftofffaures Ammoniak, kohlenftofffaures Gas und Kohlen-Wafferftoffgas, und in der Retorte bleibt eine lockere glänzende Kohle, welche fich fchwer einäfchern läfst, zurück. In der Afche derfelben ift phosphorfaurer Kalk enthalten.

7) Sie ift im warmen Waffer leicht auflöslich. Von kaltem Waffer wird fie nur erweicht. Die Auflöfung derfelben hat eine mehr oder minder klebrige Befchaffenheit, je nachdem fie von einer gröfsern oder geringern Concentration ift, und gefteht in der Kälte, wenn fie hinreichend concentrirt ift, zu einer durchfichtigen, zähen, etwas contractilen und bey der Berührung zitternden Maffe. (*Zitternde Gallerte* oder *Gallerte* in der gewöhnlichen Bedeutung des Worts.) In diefem Zuftande der Luft ausgefetzt trocknet fie ein, und erlangt wiederum das Anfehen und die Befchaffenheit der trocknen Gallerte. Übrigens geht die Auflöfung der Gallerte leicht in faure Gährung und von da fchnell in Fäulnifs über.

8) In abfolutem Alkohol ift fie unauflich und wird von demfelben zum Theil aus ihrer wäfferichten Auflöfung gefchieden.

9) In den Alkalien (Kali und Natron) iſt ſie mit Unterſtützung der Wärme auflöſslich.

10) Von mehreren Säuren wird ſie mit Leichtigkeit, und ohne merkbar zerſetzt zu werden, aufgelöſst. — Mit Salpeterſäure digerirt wird ſie unter Entbindung einer beträchtlichen Menge oxydirtes Salpeterſtoffgas und von etwas Salpeterſtoffgas und kohlenſtoffſaurem Gas in eine fettige Subſtanz und in Äpfelſäure, Sauerkleeſäure und wahrſcheinlich auch Gelbſäure umgeändert. — Oxygenirte Salzſäure macht ſie nicht nur im Waſſer unauflöſslicher, ſondern verändert auch überhaupt ihre Beſchaffenheit *).

11) Vom Gerbeſtoff wird ſie aus ihren Auflöſungen in Waſſer, Säuren u. ſ. w. unter Geſtalt einer zähen elaſtiſchen Maſſe niedergeſchlagen, die an der Luft austrocknet, hart und ſpröde wird, eine glänzende Oberfläche annimmt, und einen muſchlichen, glasglänzenden Bruch zeigt. In dieſer Verbindung mit dem Gerbeſtoff, wie bereits §. 624. erwähnt worden, iſt ſie im Waſſer unauflöslich und widerſteht der Fäulniſs.

Hatchett; in ſ. Abhandlung: on zoophytes and on the component parts of membrane; in d. Philoſ. Transact. for 1800. P. II. p. 327. insbeſ. §. III.

Über die Bereitungsart der verſchiedenen Arten von Leim und Hauſenblaſe ſehe man:

Du Hamel du Monceau l'art de faire la colle. à Paris 1771.

Pallas Nouv. Voyages dans les parties méridionales de l'empire de Ruſſie T. 1. p. 11.

Chaptal Chimie appliquée aux arts T. 11. p. 520.

Anhang.

*) Bouillon-Lagrange; in den Annal. de Chimie T. 55. p. 237.

Anhang.

Vom thieriſchen Schleim oder Mucus.
(Mucilage animale, mucus — Mucilago animalis, Mucus.)

§. 633.

Dieſe gleichfalls nur animaliſche Subſtanz nähert ſich in ihren Eigenſchaften und höchſt wahrſcheinlich auch in ihrer Zuſammenſetzung der Gallerte, und man könnte vielleicht beyde als Hauptmodificationen einer und derſelben Subſtanz betrachten.

Sie weicht insbeſondere von der Gallerte dadurch ab, daſs ſie in kaltem Waſſer auflöslich iſt, und ihre Auflöſung nicht gelatiniſirt. Dagegen kommt ſie in ihrem Verhalten zum Alkohol und zum Gerbeſtoff mit der Gallerte wiederum überein.

Hatchett; in d. e. angef. Abhandl.

Eine neuere Unterſuchung über den thieriſchen Schleim hat ganz kürzlich Fourcroy angeſtellt, wovon indeſſen die Reſultate mir noch nicht bekannt ſind.

Sechszehntes Capitel.

Vom Eyweiſsſtoff.
(Albumine — Albumen.)

§. 634.

Der Eyweiſsſtoff iſt, wie Harnſtoff und Gallerte, ein animaliſches Product *), und kömmt

*) Ob auch bey den Pflanzen wahrer Eyweiſsſtoff vorkomme, läſst ſich noch nicht mit Gewiſsheit entſcheiden.

kömmt im thieriſchen Körper bald im liquiden bald im concreten (geronnenen) Zuſtande vor. Am reinſten iſt er in den Eyern enthalten, und hiernach ſind auch vorzugsweiſe deſſen Eigenſchaften beſtimmt worden. Wie von allen Stoffen dieſer Art gibt es indeſſen auch von ihm mehrere Modificationen.

§. 635.

Eigenſchaften des Eyweiſsſtoffs.

1) Der Eyweiſsſtoff, ſo wie er in den Eyern vorkömmt, iſt eine gelblich gefärbte, durchſichtige, klebrige Flüſſigkeit, die weder einen merkbaren Geruch noch Geſchmack beſitzt, und von ſelbſt an der Luft zu einer durchſichtigen, ſpröden, glasähnlichen Maſſe austrocknet. Der Gewichtsverluſt beym Austrocknen beträgt etwa $\frac{4}{5}$ ſeines Gewichts.

2) Wird der flüſſige Eyweiſsſtoff bis etwa zu 148° F. erhitzt, ſo gerinnt er zu einer milchweiſsen, undurchſichtigen, feſten und etwas elaſtiſchen Maſſe.

Bey 212° F. getrocknet, verwandelt ſich der geronnene Eyweiſsſtoff nach Hatchett *) in eine harte, ſpröde, gelbe und halbdurchſichtige Subſtanz, die durch Kochen mit Waſſer weiſs, undurchſichtig und in allem dem friſch

den. In dem Safte von Carica Papaya L. beobachtete Vauquelin (Annales de Chimie T. 49. p. 295.) eine dem Eyweiſsſtoff in mehrerer Rückſicht ähnliche Subſtanz. Das, was übrigens von Fourcroy und mehreren andern Chemikern für Eyweiſsſtoff bey den Pflanzen genommen worden iſt, iſt weſentlich vom wahren Eyweiſsſtoff verſchieden, und gehört nach Proust's Unterſuchungen (Journ. de Phyſ. T. 56. p. 97.) zum Kleber.

*) Phil. Transact. for 1800. P. II. p. 375.

friſch geronnenen Eyweiſs wiederum ähnlich wird, ohne ſich indeſſen durch fortgeſetztes Kochen aufzulöſen oder ſonſt zu verändern.

3) Auf glühenden Kohlen bläht er ſich auf, ſtöſst einen Geruch nach angebrannten Federn aus, ſchwärzt ſich, und hinterläſst etwas Kohle. Der Deſtillation in verſchloſſenen Gefäſsen unterworfen, liefert er dieſelben Producte wie die Gallerte.

4) In kaltem Waſſer iſt er auflöſslich. Der an der Luft ausgetrocknete Eyweiſsſtoff löſst ſich gleichfalls im Waſſer auf, aber nicht der geronnene. Iſt die Auflöſung des Eyweiſsſtoffs hinreichend diluirt, ſo gerinnt derſelbe durch die Hitze nicht. Die Auflöſung wird bloſs etwas opaliſirend. Die Auflöſung des Eyweiſsſtoffs geht an der Luft allmählig in Fäulniſs über, ohne vorher in ſaure Gährung zu gerathen.

5) Im Alkohol und Äther iſt er unauflöſslich. Beyde bringen ihn zum Gerinnen.

6) Die Säuren, und ſo auch alle ſaure Metallſolutionen, machen ihn, wenn er nicht durch Waſſer zu ſehr diluirt war, ebenfalls gerinnen. Durch ein Übermaaſs von Säure löſst ſich indeſſen der geronnene Eyweiſsſtoff wiederum auf; ſcheidet ſich aber beym Zuſatz von Waſſer wieder in Floken ab. Wird derſelbe mit Salpeterſäure digerirt, ſo erleidet er eine vollſtändige Zerſetzung, es entweicht Salpeterſtoffgas und blauſaures Gas, und in der rückſtändigen Flüſſigkeit trifft man Äpfelſäure, Sauerkleeſäure, WELTER's jaune amer und Fettwachs an.

Durch diluirte Salpeterſäure ſcheint der geronnene Eyweiſsſtoff, wenn derſelbe einige Zeit über in derſelben eingetaucht erhalten wird, nach den Verſuchen von HATCHETT *) in Gallerte verwandelt zu werden.

7) In den Alkalien, beſonders im Ammoniak, iſt er auflöſslich.

Geronnener Eyweiſsſtoff mit Kaliauflöſung gekocht, löſst ſich nach HATCHETT (a. angef. O. p. 388.) unter reichlicher Entbindung von Ammoniak und beym Überſchuſs von Kali auch unter Abſonderung von etwas Kohle in derſelben zu einer ſeifenartigen Verbindung auf.

8) Die neutralen alkaliſchen und erdigen Salze verurſachen in der wäſſerichten Auflöſung des Eyweiſsſtoffs keinen Niederſchlag.

9) Der Gerbeſtoff hingegen bringt darin einen häufigen gelben Niederſchlag zuwege, der durch Trocknen zu einer ſpröden, harzähnlichen Maſſe erhärtet, die im Waſſer unauflöſslich iſt, und der Fäulniſs eben ſo widerſteht, wie die Verbindung der Gallerte mit dem Gerbeſtoff.

Siebenzehntes Capitel.

Vom Faſerſtoff.

(Fibrine — Fibrina.)

§. 636.

Der Faſerſtoff wird, wie die zuvor abgehandelten Stoffe, ausſchlieſslich nur im Thierreich

*) Philoſ. Transact. for 1800. P. II. p. 388.

reich angetroffen. Er bildet bey den Thieren vorzugsweise die Grundlage ihrer Muskeln, und macht einen der nähern Bestandtheile des Bluts (*Pars fibrosa*, RUYSCHII) aus.

§. 637.

Eigenschaften des Faserstoffs.

1) Der Faserstoff ist eine feste, elastische Substanz, die sich in Fäden ziehen läfst, und eine schmutzig weifse Farbe hat.

2) Er besitzt weder merkbaren Geruch noch Geschmack.

3) Wird er einer gelinden Wärme ausgesetzt, so erhärtet er, wird spröde und färbt sich bräunlich. Auf glühende Kohlen geworfen bläht er sich auf, und stöfst den Geruch angebrannter Federn aus. Der Destillation in verschlossenen Gefäfsen unterworfen wird er vollständig zersetzt. Die Producte dieser Zersetzung sind ein säuerliches Wasser, ein dickes, schweres, stinkendes Öl, kohlenstoffsaures Ammoniak, kohlenstoffsaures Gas, Kohlen-Wasserstoffgas und Kohle, welche letztere weit beträchtlicher ist, wie bey der Gallerte und dem Eyweifsstoff.

5) Er ist in kaltem und kochendem Wasser, in Alkohol, Äther und den Ölen unauflösslich.

In Berührung mit Wasser geht er nach FOURCROY *) sehr leicht in Fäulnifs über. Nach HATCHETT **) hingegen nimmt er zwar im

*) FOURCROY Syst. des connoiss. chim. T. 9. p. 158.

**) Phil. Transact. for 1800. P. II. p. 392.

im Waſſer einen mulſtrigen Geruch an, geräth aber nicht in Fäulniſs. Auch ſoll er nach letzterm für ſich an der Luft keine weſentliche Veränderung erleiden.

Anhaltend in Waſſer gekocht ſchrumpft er zuſammen, verliert ſeine Elaſticität und färbt ſich grau.

5) Von den fixen Alkalien, wenn ſie hinreichend concentrirt ſind und durch die Wärme unterſtützt werden, wird er erweicht und zu einer Art Seife aufgelöſst. Während dieſer Auflöſung entwickelt ſich Ammoniak.

6) Von der Salpeterſäure wird er unter Entbindung von Salpeterſtoffgas, kohlenſtoffſaurem Gas und blauſaurem Gas in Fettwachs, Äpfelſäure, Sauerkleeſäure und den Welterſchen Bitterſtoff zerſetzt. — In ſehr diluirte Salpeterſäure einige Zeit über eingetaucht nimmt er die Eigenſchaften der Gallerte an*).

7) Die Schwefelſäure verkohlt ihn, indem ſich zugleich Eſſigſäure bildet.

8) Die Salzſäure, Eſſigſäure, Weinſteinſäure, Citronenſäure und Sauerkleeſäure löſen ihn mit Unterſtützung der Wärme auf.

Dieſe Auflöſungen gerinnen, wenn ſie bis zu einer hinreichenden Stärke abgeraucht worden ſind, zu einer gallertartigen Maſſe. Die Alkalien ſchlagen den Faſerſtoff aus denſelben unter Geſtalt von weiſsen Flocken nieder, welche ſich im kochenden Waſſer auflöſen, und aus dieſer Auflöſung durch den Gerbeſtoff nach Art der Gallerte gefällt werden.

*) Hatchett a. e. angef. O. p. 391.

Acht-

Achtzehntes Capitel.

Vom Kleber *).
(Gluten — Gluten.)

§. 638.

Der Kleber macht einen der wefentlichften und wichtigften vegetabilifchen Stoffe aus. Er kömmt bey den Vegetabilien entweder im concreten Zuftande vor oder befindet fich in ihren Säften aufgelöfst. In vorzüglich reichlicher Menge enthalten ihn die Getraidefaamen. Aus diefen läfst er fich auch am leichteften und reinften darftellen, indem man das Mehl derfelben zu einem Teige anknetet und fo lange mit Waffer auswäfcht, als das Spülwaffer noch milchicht abfliefst.

Rouelle; im Journal de Medecine 1773. T. 39. p. 260. u. T. 40. p. 59.
Proust; in d. Journal de Phyfique T. 56. p. 97.
Fourcroy et Vauquelin über den Kleber des Weitzens; in Gehlen's Journ. für Chemie und Phyfik. B. 2. p. 380.

§. 639.

Eigenfchaften des Klebers.

1) Der frifch dargeftellte Kleber ift eine weiche, fehr zähe und etwas elaftifche Subftanz von einer fchmutzig grauen Farbe.

2)

*) *Synonyme: Thierifch-vegetabilifche Materie, glutinöfer Stoff, Pflanzenleim. — (Matière vegeto-animale, matière glutineufe — Materia vegeto-animalis, materia glutinofus colla.)*

2) Er iſt unſchmackhaft, beſitzt aber einen eigenthümlichen, obgleich ſchwachen Geruch.

3) Er erhärtet bey gelinder Wärme zu einer braunen kornartigen und ſpröden Maſſe.

4) Auf glühende Kohlen geworfen bläht er ſich auf, wird ſchwarz, und ſtöſst einen Geruch nach angebrannten Federn aus. Der Deſtillation unterworfen gibt er Waſſer, ein braunes ſtinkendes Öl, kohlenſtoffſaures Ammoniak, blauſaures Gas, kohlenſtoffſaures Gas und Kohlen-Waſſerſtoffgas mit Hinterlaſſung einer ſchwer einzuäſchernden Kohle.

5) In kochendem Waſſer iſt er unauflöslich, hingegen in kaltem Waſſer löſst er ſich in einer kleinen Menge auf. — Die Auflöſung hat die Eigenſchaft zu ſchäumen. Durch Erhitzen wird ſie trübe, und ſetzt gelbe Flocken ab, die ſelbſt durch anhaltendes Kochen ſich nicht wiederum auflöſen. Galläpfeltinctur fällt daraus gelbe und oxygenirte ſalzſaure weiſse Flocken.

Mit Waſſer angefeuchtet oder in Berührung mit Waſſer erweicht er ſich, ſchwillt auf, und wird ſauer und ſtinkend.

6) Im Alkohol und Äther iſt er gleichfalls unauflöſslich.

7) In oxygenirter Salzſäure erweicht er ſich ſchnell, ſcheint ſich aufzulöſen, gerinnt aber nachher zu gelblich weiſsen Flocken, die beym Trocknen durchſichtig und grünlich werden, und auf glühenden Kohlen unter Kniſtern anfangs oxygenirte Salzſäure aushauchen.

8) Salpeterſäure färbt ihn gelb und zer-
ſetzt

ſetzt ihn mit Unterſtützung der Wärme und unter Entbindung von Salpeterſtoffgas in eine fettwachsartige Subſtanz, in die gelbe bittere Subſtanz von Welter und in Sauerklee-ſäure und Äpfelſäure. Auch enthält die Auf-löſung Schwefelſäure.

9) Concentrirte Eſſigſäure löſst ihn in reichlicher Menge, ohne ihn zu zerſetzen, auf. Aus dieſer Auflöſung ſcheiden ihn die Alkalien mit allen ſeinen Eigenſchaften wiederum ab.

10) Vom Kali und Natron wird er unter Mitwirkung der Wärme aufgelöſst. Die Auf-löſung iſt indeſſen nie vollkommen klar. Sie dunſtet Ammoniak aus und zeigt einen Ge-halt von Schwefel-Waſſerſtoff. Die Säuren zerſetzen ſie und ſondern den Kleber in ei-nem mehr oder minder veränderten Zuſtande wiederum ab.

Neunzehntes Capitel.

Vom Extractivſtoff *).

(Extractif — Principium extractivum.)

§. 640.

Der Extractivſtoff iſt wie der Kleber ein aus-ſchlieſsliches Product der Vegetation, und obgleich wir denſelben gegenwärtig noch ſehr unvollkommen kennen, wegen der Schwierig-keit, ihn iſolirt darzuſtellen, und der Leich-tigkeit, mit welcher er ſeine Natur ändert, ſo ſind

*) *Synonyme: Seifenſtoff* — (*Principium ſaponaceum.*)

ſind die an ihn beobachteten Eigenſchaften doch ausgezeichnet genug, um ihn als einen Stoff eigener Art zu betrachten.

Hermbstädt; im Berliner Jahrbuch d. Pharmacie aufs Jahr 1795. p. 126.
Vauquelin; im Journal des Pharmaciens p. 133.

§. 641.

Eigenſchaften des Extractivſtoffs.

1) Der Extractivſtoff iſt eine feſte, ſpröde, dem Harz im Äuſsern ähnliche Subſtanz, die ſich im reinen unveränderten Zuſtande durch eine weiſse Farbe auszeichnet, ſich aber in Berührung mit der Luft braun färbt, und zwar um ſo dunkeler, je länger ſie der Einwirkung derſelben ausgeſetzt worden iſt.

2) Er iſt im Waſſer auflöſslich, verliert aber dieſe Eigenſchaft in dem Maaſse, als er ſich färbt. Daher die Auflöſung desſelben an der Luft Flocken abſetzt, und ſich mit einer Haut überzieht.

3) Er iſt ferner im Alkohol auflöſslich, aber unauflöſslich im Äther.

4) In Berührung mit Waſſer geht er mit der Zeit von ſelbſt in Fäulniſs über.

5) Bey der Deſtillation liefert er Ammoniak.

6) Oxygenirte Salzſäure ſchlägt ihn aus ſeiner Auflöſung in Waſſer in Geſtalt von gelblichen Flocken nieder, die im Waſſer unauflöſslich ſind, aber von kochendem Alkohol aufgelöſst werden.

7) Alaun oder andere Alaunerdenſalze verurſachen in ſeiner wäſſerichten Auflöſung, nach-

nachdem ihr Säureüberſchuſs hinlänglich abgeſtumpft iſt und man ſie damit digerirt, einen häufigen flockigen und im Waſſer unauflöſslichen Niederſchlag, welcher aus Alaunerde und Extractivſtoff beſteht.

8) Mehrere Metallſolutionen, insbeſondere ſalzſaures Zinn, bewirkten in der Auflöſung desſelben ähnliche Niederſchläge. Der durch ſalzſaures Zinn hervorgebrachte Niederſchlag zeichnet ſich durch eine braune Farbe aus.

9) Beitzt man Zeuge mit Alaun, Zinnſolution, oder noch beſſer, mit oxygenirter Salzſäure, und taucht ſie dann in eine Auflöſung des Extractivſtoffs, ſo färben ſie ſich braun.

Unterſchied des Extractivſtoffs von den pharmaceutiſchen Extracten.

Von einigen andern in der Folge vielleicht auch hier beſſer abzuhandelnden Subſtanzen ſehe man den eilften Abſchnitt.

Zehn-

Zehnter Abſchnitt.

Von den Verbindungen der Säuren mit den ſalzfähigen Baſen, oder von den Salzen.

Erſtes Capitel.

Von den ſchwefelſauren Salzen.

Erſte Art.

Schwefelſaurer Baryt.
(Sulfate de barite — Baryta ſulphurica.)

§. 642.

Miſchungsverhältniſs des ſchwefelſauren Baryts.

In 100 Theilen geglüheten ſchwefelſauren Baryt ſind enthalten:

	Baryt	Schwefelſäure
nach CHENEVIX -	76,5	23,5
— THÉNARD -	74,82	25,18
— BERTHOLLET -	74,0	26,0
— RICHTER -	69,0	31,0
— ROSE - -	67,9	32,10
— CLEMENT u. DESORMES	67,82	32,18
— BUCHOLZ -	67,5	32,5
— KIRWAN -	67,0	33,0
— KLAPROTH -	67,0	33,0
— FOURCROY -	66,0	34,0

§. 643.

§. 643.

Eigenschaften des schwefelsauren Baryts.

Der künstliche schwefelsaure Baryt kömmt in Gestalt eines weissen geruch- und geschmacklosen Pulvers vor, ist an der Luft unveränderlich, in Wasser, Alkohol, Salpetersäure, Salzsäure und Essigsäure unauflöslich, und läßt sich auf keine Weise krystallisiren. Kochende Schwefelsäure*) löst zwar eine geringe Menge davon auf, läßt dieselbe aber auf Zusatz von Wasser oder in der Kälte wiederum fallen. Für sich erhitzt erleidet er nicht die geringste Mischungsveränderung. Wird er aber mit Kohle geglüht, so ändert er sich in Schwefel-Baryt um.

Vom kohlenstoffsauren Kali und kohlenstoffsauren Natron wird er mit Unterstützung der Wärme in kohlenstoffsauren Baryt und schwefelsaures Kali oder Natron zerlegt.

Zweyte Art.

Schwefelsaures Kali.

§. 644.

Erste Varietät. Neutrales schwefelsaures Kali**). (Sulfate de potasse [neutre] — Kali sulphuricum [neutrale]).

Das neutrale schwefelsaure Kali krystallisirt in 6seitigen Säulen mit 6seitigen Endpyramiden oder in doppelt 6seitigen Säulen, ist an der Luft beständig und hat einen unangenehmen

*) Hume; in Tilloch's Phil. Magaz. Vol. 14. p. 357.

**) *Synonyme: Vitriolisirter Weinstein — (Tartarus vitriolatus, Sal polychrestum Glaseri, Arcanum duplicatum, sal de duobus.)*

men bittern Geſchmack. Sein ſpecifiſches Gewicht iſt nach BRISSON = 2,298 und nach HASSENFRATZ = 2,4073. Auf glühenden Kohlen decrepitirt es. In der Glühehitze ſchmilzt es und erleidet bloſs einen geringen Verluſt an Kryſtallwaſſer, ohne übrigens im geringſten zerſetzt zu werden. Mit Kohle geglüht gibt es Schwefel-Kali. Im Waſſer iſt es auflöſslich, wozu von kaltem Waſſer 16 Theile und von kochendem Waſſer gegen 5 Theile erforderlich ſind. Durch Alkohol wird es aus dieſer Auflöſung kryſtalliſirt niedergeſchlagen. Von den Barytſalzen, vom ſalpeterſauren und ſalzſauren Kalk, und überhaupt von allen Salzen, deren Baſis mit der Schwefelſäure unauflöſsliche oder doch ſchwerauflöſsliche Verbindungen eingeht, wird es zerſetzt.

Dasſelbe iſt in 100 Theilen zuſammengeſetzt:

		Kali	Schwefelſäure	Waſſer
nach BERGMANN	aus	52,0	40,0	8,0
— KIRWAN	—	54,8	45,2	0,0
(wenn es zuvor völlig ausgetrocknet war)				
— THOMSON	—	67,6	31,0	1,4

§. 645.

Zweyte Varietät. Säuerlich-ſchwefelſaures Kali. (Sulfate acidule de potaſſe — Kali acidulo-ſulphuricum.)

Das ſäuerlich-ſchwefelſaure Kali kryſtalliſirt bald in ſäulenförmigen (4 und 6ſeitigen) Kryſtallen mit und ohne Pyramide, bald in rhomboidalen Tafeln, bald aber auch büſchelförmig, je nachdem das Kali mit einem gröſsern oder geringern Überſchuſs von Säure verbunden iſt. Die Kryſtalle ſind an der Luft beſtändig.

ständig. Es hat einen sauren Geschmack und reagirt stark säuerlich. Ist leichtflüssig, fliefst wie Öl und nimmt beym Erkalten ein email-artiges Ansehen an. Einem heftigen Feuer ausgesetzt wird es unter Entbindung von Schwefelsäure, schweflichtsaurem Gas und Oxygengas in neutrales schwefelsaures Kali zersetzt †). Im Wasser ist es um vieles auflösslicher als das neutrale Salz. Die Auflöslichkeit desselben variirt übrigens nach der Gröfse des Säuregehalts. Mit Schnee vermischt bringt es nach VAN MONS einen bedeutenden Kältegrad zuwege. Durch Digeriren mit Alkohol entzieht ihm dieser seinen Säureüberschufs.

Nach VAN MONS soll die Schwefelsäure in drey verschiedenen Verhältnissen sich mit dem neutralen schwefelsauren Kali übersättigen können, demzufolge er auch drey Varietäten dieses säuerlichen Salzes annimmt.

VAN MONS; in dessen Journal de Chim. et de Phys. T. 6. p. 31.

Anwendung dieses Salzes zur Fabrication des Alauns, zur Gewinnung der höchst concentrirten Essigsäure u. s. w.

Dritte Art.
Schwefelsaures Natron.

§. 646.

Erste Varietät. Neutrales schwefelsaures Natron*). (Sulfate de soude neutre — Natrum sulphuricum neutrale).

Das schwefelsaure Natron krystallisirt in plattgedrückten 6seitigen Pyramiden, die entweder

†) GAY-LUSSAC; in d. Mém. de la Société d'Arcueil. T. 1. p. 232.

*) *Synonyme: Glaubersalz — (Sel de Glauber — Sal mirabile Glauberi, sal Glauberi.)*

weder an den Enden zugeſchärft, oder mit 4 oder 6ſeitiger Endpyramide verſehen ſind. Effloreszirt ſtark an der Luft. Hat einen ſalzig-bittern Geſchmak. Schmilzt leicht in ſeinem Kryſtalliſationswaſſer; kömmt aber erſt in der Glühehitze zum wirklichen Fluſs. Für ſich erhitzt erleidet es keine Zerſetzung. Mit Kohle zuſammen geſchmolzen wird es in Schwefel-Natron umgeändert. Im Waſſer iſt es leicht auflöſslich. $2\frac{1}{2}$ Theile Waſſer von 10° R. löſen 1 Theil Salz auf, und von kochendem Waſſer werden dazu nur $\frac{2}{3}$ erfordert. Im Alkohol iſt es unauflöſslich. Durch Kali und die meiſten Kaliſalze wird es zerſetzt, ſo wie auch durch die beym ſchwefelſauren Kali erwähnten Salze. 100 Theile des neutralen ſchwefelſauren Natron ſind zuſammengeſetzt:

	Natron	Schwefelſäure	Waſſer
nach Bergman aus	15,0	27,0	58,0
— Kirwan —	18,48	23,52	58,0

Zweyte Varietät. Säuerlich-ſchwefelſaures Natron.
(Sulfate acidule de ſoude — Natrum acidulo-ſulphuricum.)

Dasſelbe ſchieſst in rhomboidalen Kryſtallen an, die an der Luft gleichfalls verwittern, ſchmeckt und reagirt ſäuerlich, und geht durch Erhitzen unter Entbindung von Schwefelſäure, ſchweflichter Säure und Oxygengas in neutrales ſchwefelſaures Natron über *).

Vierte

*) Gay-Lussac a. e. angef. O. p. 253.

Vierte Art.

Schwefelſaurer Strontian.
(Sulfate de ſtrontiane — Strontiana ſulphurica.)

§. 647.

Der künſtliche ſchwefelſaure Strontian kömmt pulverartig vor, iſt nicht kryſtalliſationsfähig, hat weder Geruch noch Geſchmack, und zeichnet ſich durch ein groſses eigenthümliches Gewicht aus. Für ſich der Einwirkung des Feuers ausgeſetzt iſt er unveränderlich. Mit Kohlen geglüht wird er zum Schwefel'-Strontian. Im Waſſer iſt er faſt unauflöſslich. Nach Hope löſen 4 Unzen Waſſer nur einen halben Grän desſelben auf. Von der Schwefelſäure wird er unter Mitwirkung der Wärme aufgelöſst. (*Säuerlich-ſchwefelſaurer Strontian.*) Das Waſſer zerſetzt dieſe Verbindung wiederum. Vom kohlenſtoffſauren Kali und Natron und von den ſämmtlichen Barytſalzen wird er zerſetzt.

In 100 Theilen desſelben ſind enthalten:

	Strontian	Schwefelſäure
nach Vauquelin	54,0	46,0
— Kirwan (geglüht)	58,0	42,0

Hope; in d. Transact. of the Royal Society of Edinburgh Vol. 4. p. 10.

Vauquelin; im Journ. des Mines An. VI. Nr. 6.

Kirwan; in Nicholson's Journ. in 4to p. 215.

Fünfte Art.

Schwefelsaurer Kalk (Gyps).
(Sulfate de chaux — Calx sulphurica.)

§. 648.

Der künstliche schwefelsaure Kalk kömmt gewöhnlich in Gestalt eines weissen geschmack- und geruchlosen Pulvers vor, welches durch Auflösen in Wasser und Abrauchen der Auflösung in schuppigen oder nadelförmigen Krystallen anschiesst. Er ist in kaltem und kochendem Wasser gleich auflöslich, wozu er $461\frac{7}{13}$ Theile erfordert *). Für sich erhitzt verliert der krystallisirte Gyps leicht sein Krystallisationswasser, welcher Verlust in der Weissglühehitze 0,21 beträgt. Hiedurch zerfällt er zu einem feinen weissen Pulver, welches das Wasser stark absorbirt und damit zu einer festen Masse gesteht. Bey 51° W. schmilzt er nach SAUSSURE zu einem undurchsichtigen glasartigen Körper, der an der Luft wiederum zerfällt, ohne übrigens eine weitere Zersetzung zu erleiden. Mit Kohle geglüht wird er zum Schwefel-Kalk. Der Gyps wird insbesondere vom kohlenstoffsauren Kali, Natron und Ammoniak, von den Baryt- und Strontiansalzen und von den Salzen der Sauerkleesäure zersetzt.

100 Theile desselben bestehen

		Kalk	Schwefels.	Wasser
nach BERGMAN	aus	32,0	46,0	22,0
— BUCHOLZ **)	—	33,0	43,0	24,0

nach

*) BUCHOLZ; in GEHLEN's N. allg. Journ. d. Chem. B. 5. p. 164.

**) GEHLEN's N. allg. Journ. d. Chem. B. 5. p. 158.

	Kalk	Schwefelſ.	Waſſer
nach Kirwan bey 165° F. getrocknet aus	35,23	50,39	14,38
— Thomson geglühet —	42,0	58,0	0,0
— Chenevix geglühet —	43,0	57,0	0,0
— Richter geglühet —	$44\frac{232}{947}$	$55\frac{715}{947}$	0,0

Sechste Art.

Schwefelſaures Ammoniak.

§. 649.

Erſte Varietät. Neutrales ſchwefelſaures Ammoniak *).

(Sulfate d'ammoniaque [neutre] — Ammonium ſulphuricum [neutrale].)

Das neutrale ſchwefelſaure Ammoniak kryſtalliſirt in 6ſeitigen Säulen, wovon zwey Seiten breiter ſind als die übrigen, mit unregelmäſsiger 6ſeitiger Pyramide, ſchmeckt ſcharf bitterlich, und verwittert etwas an trockner Luft. Wird es erhitzt, ſo ſchmilzt es anfangs, hierauf entweicht Ammoniak und es bildet ſich ein *ſäuerliches ſchwefelſaures Ammoniak.* Bey einer höhern Temperatur wird es gröſstentheils unter Entbindung von Salpeterſtoffgas in Waſſer und ſchweflichtſaures Ammoniak zerſetzt, wobey ein Theil desſelben ſich verflüchtigt **). Im Waſſer iſt es ſehr leicht auflöſslich.

*) *Synonyme: Glaubers Geheimer Salmiak — (Sel ammoniacal ſecret de Glauber — Sal ammoniacum ſecretum Glauberi.)*

**) Hatchett; in d. Phil. Transact. for 1796. P. II. p. 313. — Gay-Lussac a. e. angef. O. p. 234.

lich. Von kaltem Waſſer ſind dazu 2 Theile und von kochendem nur ein Theil erforderlich.

Nach KIRWAN *) ſind in 100 Theilen dieſes Salzes enthalten 14,24 Ammoniak, 54,66 Schwefelſäure und 31,10 Waſſer.

Zweite Varietät. Säuerlich-ſchwefelſaures Ammoniak.
(Sulfate acidule d'ammoniaque — Ammonium acidulo-ſulphuricum.)

Kryſtalliſirt in Schuppen oder rautenförmigen Blättchen, hat einen ſäuerlich bittern Geſchmack, zerfließt nach und nach an der Luft, und iſt in beynahe gleichen Theilen Waſſer auflöslich.

LINK; in CRELL's chem. Annal. 1796. B. 1. p. 28.

Siebente Art.

Schwefelſaure Talkerde (Bitterſalz) **).
(Sulfate de magnéſie — Magneſia ſulphurica.)

§. 650.

Kryſtalliſirt in rechtwinklichen geraden 4ſeitigen Säulen, die an den Enden zugeſchärft oder mit 4ſeitigen Endpyramiden verſehen ſind, effloreszirt an der Luft, hat nach HASSENFRATZ ein ſpecifiſches Gewicht von 1,660, und beſitzt einen ausnehmend bittern Geſchmack. Im Feuer für ſich erhitzt verliert es ſein Kryſtalliſationswaſſer, worin es anfangs ſchmilzt, ohne weiter auf irgend eine Weiſe zerſetzt zu wer-

*) NICHOLSON's Journal in 4to Vol. III. p. 215.

**) *Synonyme: Schwefelſaure Bittererde, Epſomerſalz, Seidlitzerſalz, Seyſchützerſalz, Engliſches Salz — (Sel d'Epſom, ſel d'Egra, ſel cathartique amer etc. — Sal catharticum amarum, ſal epſomenſe, ſal anglicum etc.)*

werden. Vor dem Löthrohre ſchmilzt es, obgleich ſchwierig, zu einer undurchſichtigen Glasperle. Kaltes Waſſer löſst es zu gleichen Theilen auf, und kochendes Waſſer nimmt davon das vierfache ſeines Gewichts auf. Von der Schwefelſäure wird es aufgelöſst, ſcheint aber kein wahres ſäuerliches Salz mit ihr zu bilden.

100 Theile Bitterſalz beſtehen aus:

		Talkerde	Schwefelſ.	Waſſer
nach Bergman	kryſtalliſirtes	19,0	33,0	48,0
— Kirwan	kryſtalliſirtes	17,00	29,35	53,65
	entwäſſertes	36,68	63,32	0,00
— Mojon	kryſtalliſirtes	19,0	32,0	49,0

Gius. Mojon Memoria ſul ſolfato di magneſia che ſi prepara al monte della Guardia. Geneva 1803. 8.

Achte Art.

Schwefelſaure Glucinerde.

(Sulfate de glucine — Glucina ſulphurica.)

§. 651.

Kryſtalliſirt nadelförmig, hat einen ſüſsen, etwas zuſammenziehenden Geſchmack, reagirt ſäuerlich, und wird im Feuer mit Hinterlaſſung reiner Glucinerde zerſetzt.

Vauquelin; in d. Annales de Chimie T. 26. p. 174.

Neunte Art.

Schwefelſaure Gadolinerde.
(Sulfate de gadoline — Gadolina ſulphurica.)

§. 652.

Kryſtalliſirt nach Eckeberg in blaſs amethyſtroth gefärbten flachen 6ſeitigen Säulen mit 4ſeitigen Endſpitzen, iſt an der Luft beſtändig, ſchmeckt ſüſslich zuſammenziehend, wird im Feuer zum Theil zerſetzt und erfordert zu ſeiner Auflöſung etwa 30 Theile kaltes Waſſer.

Eckeberg; in Crell's chem. Annal. 1799. B. 2. p. 68. — Vauquelin; in d. Annales de Chim. T. 36. p. 156. — Klaproth Beytr. B. 3. p. 67.

Zehnte Art.

Schwefelſaure Alaunerde.
(Sulfate d'alumine — Alumina ſulphurica.)

§. 653.

Kryſtalliſirt, aber ſchwierig, in perlemutterglänzenden biegſamen Blättchen, die an der Luft nur wenig feucht werden, ſchmeckt zuſammenziehend, verliert im Feuer anfangs ſein Kryſtalliſationswaſſer und zerfällt in Pulver, welches bey einem höhern Feuersgrade vollſtändig zerſetzt wird. Im Waſſer löſst ſich dieſes Salz ziemlich leicht auf.

Die Schwefelſäure vereinigt ſich auch ſehr leicht im Übermaaſs mit der Alaunerde und bildet damit eine *ſäuerlich - ſchwefelſaure Alaunerde*, die gleichfalls in Blättchen anſchieſst, aber noch ſchwieriger, und ſich durch einen hervorſtechend ſauren Geſchmack und eine ſäuerliche Reaction auszeichnet.

Vauquelin; in d. Annales de Chimie T. 22. p. 277.

Eilfte

Eilfte Art.

Schwefelsaure Zirkonerde.
(Sulfate de zircone — Circonia sulphurica.)

§. 654.

Kryſtalliſirt in 4ſeitigen mit Spitzen verſehenen Säulen, die einen ſäuerlichen ſchrumpfenden Geſchmack auf der Zunge verurſachen, ſäuerlich reagiren, und ſich im Waſſer nicht völlig klar auflöſen.

Klaproth Beytr. B. 1. p. 215. — Vauquelin; in d. Annales de Chim. T. 22. p. 199.

Zwölfte Art.

Schwefelſaures Columbium.
(Sulfate de columbium — Columbium ſulphuricum.)

Man ſehe Hatchett in d. Phil. Transact. for 1800.

Dreyzehnte Art.

Schwefelſaures Titan.
(Sulfate de titane — Titanium ſulphuricum.)

Man ſehe Vauquelin und Hecht im Journal des Mines. Nr. 15.

Vierzehnte Art.

Schwefelſaures Uran.
(Sulfate d'urane — Uranium ſulphuricum)

§. 655.

Das ſchwefelſaure Uran kryſtalliſirt nach Bucholz in citronengelben unregelmäſsigen fünfſeitigen Säulen oder in Tafeln, wird im Feuer anfangs entwäſſert, und bey einem hohen Feuersgrade vollſtändig zerſetzt, mit Hinterlaſſung eines zum Theil desoxydirten Uranoxyds,

oxyds, und erfordert zu ſeiner Auflöſung in kaltem Waſſer etwa $\frac{5}{8}$ und in kochendem Waſſer nur $\frac{9}{20}$, und in kaltem Alkohol 25 und in ſiedendem Alkohol 20 Theile ſeines Gewichts.

100 Theile dieſes Salzes beſtehen nach Bucholz aus 70,0 zum Maximum oxydirtem Uran, 18,0 Schwefelſäure und 12,0 Waſſer.

Bucholz; in Gehlen's N. allg. Journ. d. Chem. B. 4. p. 134.

Funfzehnte Art.

Schwefelſaures Magneſium.

§. 656.

1) Oxydulirtes ſchwefelſaures Magneſium.
(Sulfate de manganèſe oxydulé — Magneſium ſulphuricum oxydulatum.)

Kryſtalliſirt entweder in breitgedrückten, geſchobenen 4ſeitigen Säulen, die vollkommen oder an den abwechſelnden Seitenkanten ſchwach abgeſtumpft ſind, oder in Rhomben. Die Kryſtalle ſind durchſichtig und farbelos. John will ſie nie völlig farbelos geſehen haben, wogegen indeſſen Bergman, Richter und mehrerer andern Chemiker Erfahrungen, mit denen auch die meinigen übereinſtimmen, ſprechen. Sie haben einen ſehr bittern Geſchmack. Ihr ſpecifiſches Gewicht beträgt = 1,834. An der Luft, wenn dieſe feucht und kalt iſt, ſind ſie unveränderlich, an trockner und heiſſer Luft hingegen verwittern ſie. Im Feuer erleiden ſie anfangs den wäſſerigen Fluſs, werden aber nachgehends zerſetzt unter Entbindung von ſchweflichtſaurem Gas und Oxygengas. Bey 10° R. löſen $2\frac{1}{2}$ Theile Waſſer 1 Theil

1 Theil davon auf. Die Auflöſung iſt farbelos, ſchieſst durch Verdunſten wieder in Kryſtallen an, und wird von den Alkalien weiſs gefällt. Im Alkohol ſind ſie unauflöſslich.

Nach John enthalten 100 Theile dieſes Salzes 31,00 Magneſiumoxydul, 33,66 Schwefelſäure und 35,34 Waſſer.

2) Oxydirtes ſchwefelſaures Magneſium.
(Sulfate de manganèſe oxydé — Magneſium ſulphuricum oxydatum.)

Dieſes Salz hat eine violette Farbe, kryſtalliſirt ſchwierig und in unregelmäſsigen Kryſtallen, wird durch Erhitzen für ſich, oder noch leichter durch Digeriren mit Alkohol, entfärbt und in oxydulirtes ſchwefelſaures Magneſium umgeändert. In Waſſer iſt es leichtauflöſslich, die Auflöſung hat eine violette Farbe und wird durch Alkalien braun gefällt.

Bergman Opuſc. II. p. 210. — John; in Gehlen's Journ. für Chem. u. Phyſ. B. 3. p. 468.

Sechszehnte Art.

Schwefelſaures Zink (Zinkvitriol) *).
(Sulfate de zinc — Zincum ſulphuricum.)

§. 657.

Der Zinkvitriol kryſtalliſirt in farbeloſen, durchſichtigen, 4ſeitigen, zuweilen an den Seitenkanten abgeſtumpften Säulen, die mit 4ſeitigen Pyramiden an den Enden verſehen ſind **), und

*) *Synonyme: Weiſser Vitriol, Galizienſtein* — (*Vitriol de zinc, vitriol blanc, vitriol de Goslar, couperoſe blanche — Vitriolum zinci, vitriolum album*).

**) Leblanc Journ. de Phyſ. T. 55. p. 301. erhielt einen in

und deren ſpec. Gewicht = 1,912 iſt. An der Luft verwittert er. Hat einen zuſammenziehenden ſtyptiſchen Geſchmack. Im Feuer kömmt er leicht in wäſſerichten Fluſs, verliert bald ſein Kryſtalliſationswaſſer und zerfällt zu Pulver. In der Weiſsglühehitze wird er unter Entbindung von Schwefelſäure, ſchweflichtſaurem Gas und Oxygengas mit Hinterlaſſung ſeines Oxyds zerſetzt. Im Waſſer iſt er leicht auflöſslich. 2,28 Theile kaltes Waſſer löſen einen Theil desſelben auf.

100 Theile dieſes Salzes enthalten:

	Zinkoxyd	Schwefelſ.	Waſſer
nach BERGMAN	20,0	40,0	40,0
— KIRWAN	40,0	20,5	39,5
— SMITHSON TENNANT entwäſſert	50,0	50,0	0,0

Über die fabrikmäſsige Gewinnung und Bereitung des Zinkvitriols ſehe man CHAPTAL Chim. appliquée aux arts. IV. p. 115.

Achtzehnte Art.

Schwefelſaures Eiſen.

§. 658.

1) Oxydulirtes ſchwefelſaures Eiſen (Eiſenvitriol) *). (Sulfate de fer vert — Ferrum ſulphuricum oxydulatum.)

Dieſes Salz kryſtalliſirt vorzüglich in geſchobenen rhomboidalen Säulen, die durchſichtig

in Cuboiden kryſtalliſirten Zinkvitriol, welchen er aber für verſchieden vom gewöhnlichen hält und ihn als die neutrale Verbindung der Schwefelſäure mit dem Zinkoxyd anſieht.

*) *Synonyme: Grüner Vitriol — (Vitriol martial, vitriol de fer couperoſe verte — Vitriolum martis, vitriolum viride.)*

sichtig und vom blaſsgrünen durchs smaragdgrüne bis ins dunkelbouteillegrüne gefärbt sind *), an der Luft undurchsichtig werden, und sich mit einem gelben Pulver bedecken. Es schmeckt sehr metallisch zusammenziehend, und reagirt stark säuerlich. Erhitzt verliert es anfangs sein Krystallisationswasser und verwandelt sich in eine weiſse Masse, hierauf wird es bey einem stärkern Feuersgrade unter Entbindung von Schwefelsäure, schweflichter Säure und Oxygengas fast vollständig zersetzt, mit Hinterlassung von rothem Eisenoxyd mit etwas neutralem oxydirtem schwefelsaurem Eisen (*Colcothar*). Im Wasser ist es leichtauflöslich, indem zu seiner Auflösung nur 2 Theile kaltes und $\frac{3}{4}$ Theile kochendes Wasser erfordert werden. Die Auflösung trübt sich an der Luft, und läſst neutrales oxydirtes schwefelsaures Eisen fallen. Vom Alkohol wird es nicht aufgelöſst.

In 100 Theilen dieses Salzes sind enthalten:

nach

*) Die verschiedenen Nüancen der Farbe und Krystallisation, welche beym Eisenvitriol bemerkt werden, scheinen hauptsächlich von dem Verhältniſs der Säure zum Oxyd, und höchst wahrscheinlich auch von dem des Wassers, welches sowohl als Krystallisationswasser als auch im Zustande des Hydrats mit dem Oxyd verbunden vorkömmt, abzuhängen. Ob auch diese Modificationen von einem verschiedenen Grade der Oxydation abzuleiten sind, wie Thénard (Annales de Chimie T. 56. p. 6.) will, bedarf noch bündigerer Beweise als dieser Chemiker in der genannten Abhandlung anführt. Ich habe daher Bedenken getragen, die verschiedenen Varietäten des oxydulirten schwefelsauren Eisens, welche Thénard aufstellt, ohne weitere Prüfung hier aufzunehmen.

	Eiſenoxydul	Schwefelſ.	Waſſer
nach BERGMAN	23,0	39,0	38,0
— KIRWAN	29,0	26,0	46,0 †)

Über die Fabrikation und Gewinnung des Eiſenvitriols im Groſsen ſehe man CHAPTAL Chim. appliquée aux arts. T. IV. p. 77.

2) Oxydirtes ſchwefelſaures Eiſen.

Erſte Varietät. Neutrales oxydirtes ſchwefelſaures Eiſen.

(Sulfate de fer rouge neutre — Ferrum ſulphuricum oxydatum neutrale).

Hat eine gelblichrothe Farbe, iſt nicht kryſtalliſationsfähig, ſondern kömmt ſtets pulverartig vor, löſst ſich weder in Waſſer noch in Alkohol auf, iſt aber in der Schwefelſäure auflöſslich, und wird von ihr in die folgende Varietät umgeändert.

Zweite Varietät. Säuerliches oxydirtes ſchwefelſaures Eiſen.

(Sulfate acidule de fer rouge — Ferrum acidulo-ſulphuricum oxydatum.)

Hat eine braunrothe Farbe, iſt nicht kryſtalliſationsfähig, zerflieſst an der Luft und löſst ſich in Waſſer und Alkohol leicht auf, aus welchen Auflöſungen es durch die Alkalien braun gefällt wird.

Neunzehnte Art.

Schwefelſaures Zinn.

§. 659.

1) Oxydulirtes ſchwefelſaures Zinn.

(Sulfate d'étain oxydulé — Stannum ſulphuricum oxydulatum.)

Kryſtalliſirt nach MONNET in feinen Nadeln, die an der Luft zerflieſsen und durch Waſſer

†) wovon 8,0 als Hydrat mit dem Eiſenoxyde verbunden ſind.

Waſſer als ein weiſses Pulver (*ungeſättigtes oxydulirtes ſchwefelſaures Zinn*) gefällt werden.

2) Oxydirtes ſchwefelſaures Zinn.
(Sulfate d'étain oxydé — Stannum ſulphuricum oxydatum.)

Kömmt pulverartig vor, iſt nicht kryſtalliſationsfähig und unauflöſslich im Waſſer.

Zwanzigſte Art.

Schwefelſaures Bley *).
(Sulfate de plomb — Plumbum ſulphuricum.)

§. 660.

Dieſes Salz kömmt in Geſtalt eines zarten Pulvers vor, hat eine blendend weiſse Farbe, iſt geſchmacklos und im Waſſer unauflöſslich, und wird erſt bey einem heftigen Feuergrad mit Entbindung von Schwefelſäure, ſchweflichter Säure und Oxygengas zerſetzt**). In kochender Schwefelſäure löſst es ſich auf und kryſtalliſirt daraus in nadelförmigen Kryſtallen, die ein *ſäuerliches ſchwefelſaures Bley* ſind und ſich auſser der Kryſtalliſationsfähigkeit dadurch daſs ſie einen ätzenden Geſchmack haben, an der Luft zerflieſsen und im Waſſer auflöſslich ſind, auszeichnen.

In 100 Theilen des ſchwefelſauren Bleys ſind enthalten:

nach

*) *Synonyme: Bleyvitriol — (Vitriol de plomb — vitriolum plumbi.)*

**) Gay-Lussac a. e. angef. O. p. 222.

	gelbes Bleyoxyd	Schwefelſ.	Waſſer
nach KIRWAN	75,0	23,37	1,63
— WENZEL (geglüh.)	75,276	24,724	0,00
— FOURCROY —	$75\frac{9550}{13206}$	$24\frac{3656}{13106}$	0,0
— BUCHOLZ —	$73\frac{4426}{4438}$	$26\frac{12}{438}$	0,0

Ein und zwanzigſte Art.

Schwefelſaures Kupfer.

§. 661.

Erſte Varietät. Neutrales ſchwefelſaures Kupfer.
(Sulfate de cuivre neutre — Cuprum ſulphuricum neutrale.)

Kryſtalliſirt in 4ſeitigen Säulen mit 4ſeitigen Endpyramiden.

LEBLANC Journ. de Phyſ. T. 55. p. 301.

Zweite Varietät. Säuerlich-ſchwefelſaures Kupfer (Kupfervitriol) *).
(Sulfate [acidule] de cuivre — Cuprum acidulo-ſulphuricum.)

Der Kupfervitriol kryſtalliſirt in den Abänderungen eines geſchobenen Parallelopipedums, wovon die Seitenflächen unter Winkeln von 124° 1′ und 55° 59′, und die Seitenflächen mit der Grunfläche unter Winkeln von 109° 21′ und 70° 39′ gegen einander geneigt ſind. Die Kryſtalle haben eine blaue Farbe und ſind durchſichtig. Sie effloresziren etwas an der Luft und überziehen ſich mit einem grünlich weiſsen Pulver, beſitzen nach HASSENFRATZ ein ſpec. Gewicht von 2,1943, und haben

*) *Synonyme: Blauer Vitriol, Cypriſcher Vitriol — (Vitriol de cuivre, vitriol bleu, vitriol de cypre, couperoſe bleue — Vitriolum cupri, vitriolum coeruleum, vitriolum cyprium, vitriolum veneris.)*

haben einen scharfen metallischen Geschmack. Im Feuer verlieren sie ungemein leicht ihr Krystallisationswasser und zerfallen dadurch zu einem weissen Pulver, welches bey einem stärkern Feuergrade (schon bey der Rothglühehitze) unter Entbindung von Schwefelsäure, schweflichter Säure und Oxygengas mit Hinterlassung von schwarzem Kupferoxyd zersetzt wird †). Vom Wasser wird der krystallisirte Kupfervitriol leicht aufgelösst. Etwa 5 Theile kaltes Wasser und 2 Theile kochendes Wasser sind dazu hinreichend. Die Auflösung hat eine blaue Farbe, wird durch die fixen Alkalien anfänglich als ungesättigt-schwefelsaures Kupfer und beym Übermaass als Kupferhydrat gefällt, der durch Ammoniak darin bewirkte Niederschlag wird durch ein Übermaass desselben wiederum aufgelösst, und das Zink, Eisen und Zinn schlagen das Kupfer daraus metallisch nieder.

Der Kupfervitriol enthält im Hundert:

	Schwarzes Kupferoxyd	Schwefels.	Wasser
nach Kirwan	40,0	31,0	29,0
— Proust	32,0	33,0	35,0 *)

Über die Bereitung und Gewinnung des Kupfervitriols im Grossen sehe man Chaptal Chim. appliquée aux arts IV. p. 108.

Dritte

†) Gay-Lussac; in d. Mémoires de la Soc. d'Arcueil. I. p. 217.

*) wovon nach Proust und Chenevix ein Theil als Hydrat mit dem Kupferoxyd verbunden ist.

Dritte Varietät. Ungeſättigt-ſchwefelſaures Kupfer.
(Sulfate de cuivre avec excès d'oxide — Cuprum ſub-ſulphuricum.)

Hat eine grüne Farbe, läſst ſich nicht kryſtalliſiren, iſt unauflöſslich im Waſſer, und wird durch Erhitzen bis zur Temperatur des kochenden Waſſers nicht weiſs. Stärker erhitzt ſcheidet es ſich in Kupferoxyd und in Kupfervitriol. Von der Schwefelſäure wird es aufgelöſst und in Kupfervitriol umgeändert.

Dieſes Kupferſalz enthält im Hundert nach PROUST 68,0 Kupferoxyd, 18,0 Schwefelſäure, 14,0 Waſſer.

Über ſchwefelſaure Kupferſalze ſ. m. PROUST; im Journal de Phyſ. T. 59. p. 343.

Zwey und zwanzigſte Art.
Schwefelſaures Wismuth.

§. 662.

Erſte Varietät. Schwefelſaures Wismuth (Wismuthvitriol).
(Sulfate de bismuth — Bismuthum ſulphuricum.)

Kryſtalliſirt in kleinen farbeloſen Nadeln, die ſtark ſäuerlich reagiren, vom Waſſer zerſetzt und als ungeſättigt-ſchwefelſaures Wismuth gefällt werden. Der Deſtillation unterworfen wird die Schwefelſäure nach GAY-LUSSAC's Verſuchen *) unzerſetzt abgeſchieden.

Zweite Varietät. Ungeſättigt-ſchwefelſaures Wismuth.
(Sulfate de bismuth avec excès d'oxide — Bismuthum ſub-ſulphuricum.)

Iſt von Farbe weiſs, läſst ſich nicht kryſtalliſiren und iſt im Waſſer unauflöſslich. Wird aber

*) Mém. de la Société d'Arcueil T. 1. p. 220.

aber von der Schwefelsäure aufgelöst und in die erstere Varietät umgeändert. Im Feuer wird es unter Entbindung von Schwefelsäure, schweflichter Säure und Oxygengas gleich dem schwefelsauren Kupfer zersetzt *).

Drey und zwanzigste Art.

Schwefelsaures Antimonium.

§. 663.

Erste Varietät. Schwefelsaures Antimonium (Spiessglanzvitriol).
(Sulfate d'antimoine — Antimonium sulphuricum.)

Bildet nadelförmige, an der Luft zerfliessende Krystalle, die vom Wasser gleich dem schwefelsauren Wismuth zersetzt werden.

Zweyte Varietät. Ungesättigt-schwefelsaures Antimonium.
(Sulfate d'antimoine avec excès d'oxide — Antimonium sub-sulphuricum.)

Ist weiss, nicht krystallisationsfähig, und im Wasser unauflöslich.

Beyde schwefelsaure Antimonialsalze verhalten sich im Feuer wie die schwefelsauren Wismuthsalze **).

Vier und zwanzigste Art.

Schwefelsaures Tellur.

(Sulfate de tellure — Tellurium sulphuricum.)

Siehe Klaproth Beytr. B. 3. p. 13.

Fünf

*) Ebendaselbst.

**) Ebendaselbst p. 220.

Fünf und zwanzigſte Art.

Schwefelſaures Cerium.

1) Oxydulirtes ſchwefelſaures Cerium.
(Sulfate de cerium oxydulé — Cerium ſulphuricum oxydulatum.)

Erſte Varietät. Neutrales.

Zweyte Varietät. Säuerliches.

2) Oxydirtes ſchwefelſaures Cerium.
(Sulfate de cerium oxidé — Cerium ſulphuricum oxydatum.)

Erſte Varietät. Neutrales.

Zweyte Varietät. Säuerliches.

Man ſehe KLAPROTH Beytr. B. 4. p. 150. HISINGER u. BERZELIUS; in GEHLEN's N. allg. Journ. d. Chem. B. 2. p. 405.

Sechs und zwanzigſte Art.

Schwefelſaures Cobalt (Cobaltvitriol).
(Sulfate de cobalt — Cobaltum ſulphuricum.)

§. 664.

Das ſchwefelſaure Cobalt kryſtalliſirt ſchwierig in rothgefärbten, durchſichtigen Octaëdern, die an der Luft beſtändig ſind, hat einen ſchwach ſtechenden, etwas bittern, metalliſchen Geſchmack, iſt im Waſſer leicht auflösslich, verliert im Feuer ſein Kryſtalliſationswaſſer, und verwandelt ſich in eine roſenrothe pulverartige Maſſe, erleidet aber übrigens, bis zum Rothglühen erhitzt, weder eine Schmelzung noch eine Zerſetzung.

PROUST; im Journal de Phyſ. T. 63. p. 422.

Sieben und zwanzigſte Art.

Schwefelſaures Nickolan.
(Sulfate de niccolane — Niccolanum ſulphuricum.)

Siehe RICHTER in GEHLEN's N. allg. Journ. der Chem. B. 4. p. 396.

Acht und zwanzigste Art.

Schwefelsaures Nickel.
(Sulfate de nickel — Niccolum sulphuricum.)

§. 665.

Dasselbe krystallisirt in sechsseitigen ungleichseitigen Prismen, die an den Enden mit unregelmäſsigen Pyramiden versehen sind, hat eine schöne schmaragdgrüne Farbe, ist an der Luft beständig, verliert im Feuer sein Krystallisationswasser (0,46) und zerfällt in ein hellgelbes Pulver, welches angehaucht wieder eine grüne Farbe annimmt. Einem stärkern und anhaltendern Feuersgrad ausgesetzt erleidet es eine partielle Zersetzung. Im Wasser ist es leicht auflöslich.

Proust; im Journal de Phys. T. 63. p. 444.

Neun und zwanzigste Art.

Schwefelsaures Quecksilber.

§. 666.

1) Oxydulirtes schwefelsaures Quecksilber.
(Sulfate de mercure oxydulé — Hydrargyrum sulphuricum oxydulatum.)

Krystallisirt in weiſsen kleinen nadelförmigen Krystallen, die dem Licht ausgesetzt schwarz werden. Im Wasser löſst es sich schwer auf. Von kaltem Wasser sind dazu 500 Theile und von kochendem 287 Theile erforderlich. Die Auflösung ist farbelos und wird durch Alkalien schwarz, wahrscheinlich als *oxydulirtes ungesättigt-schwefelsaures Quecksilber*, und durch Salzsäure weiſs, als oxydulirtes salzsaures Quecksilber, gefällt. Die Schwefelsäure löſst es zu einem *säuerlichen*

Salze auf. Im Feuer wird es leicht, unter Entbindung von ſchweflichtſaurem Gas, Oxygengas und etwas Schwefelſäure, und mit Reduction des Queckſilbers zerſetzt *).

100 Theile dieſes Salzes ſind zuſammengeſetzt nach FOURCROY aus 83,0 Queckſilberoxydul, 12,0 Schwefelſäure, 5,0 Waſſer.

2) Oxydirtes ſchwefelſaures Queckſilber.

Erſte Varietät. Oxydirtes neutrales ſchwefelſaures Queckſilber.
(Sulfate de mercure oxidé neutre — Hydrargyrum ſulphuricum oxydatum neutrale.)

Schieſst in kleinen Säulen an, die gleichfalls eine weiſse Farbe haben, ſich aber am Licht nicht färben. Das Waſſer zerlegt dasſelbe in ein ſäuerliches Salz und in ein ungeſättigtes, welches letztere in Geſtalt eines gelben Pulvers (*Turpethum minerale*) niederfällt. Die fixen Alkalien färben es gelb, indem ſie es in das zuletzt erwähnte ungeſättigte Salz zerſetzen, und das Ammoniak weiſs, indem er damit ein Tripelſalz bildet. Von der Salzſäure wird es aufgelöſst.

100 Theile dieſes Salzes enthalten nach BRAAMCAMP und SIQUEIRA-OLIVA 63,80 Queckſilberoxyd, 31,80 Schwefelſäure und 4,40 Waſſer.

Zweyte Varietät. Oxydirtes ſäuerlich-ſchwefelſaures Queckſilber.
(Sulfate acidule de mercure oxidé — Hydrargyrum acidulo-ſulphuricum oxydatum.)

Hat eine weiſse Farbe, zerflieſst an der Luft und löſst ſich im Waſſer, ohne zerſetzt zu werden, auf. Wird übrigens gleichfalls durch

*) GAY-LUSSAC a. e. ang. O.

durch die fixen Alkalien gelb und durch Ammoniak weiss gefällt, und auch von der Salzsäure aufgelöst.

Dritte Varietät. Oxydirtes ungesättigt-schwefelsaures Quecksilber *).
(Sulfate de mercure oxidé avec excès d'oxide — Hydrargyrum sub-sulphuricum oxydatum.)

Ist nicht krystallisationsfähig, hat eine gelbe Farbe und löst sich im Wasser höchst schwierig auf.

Dieses Salz enthält im Hundert:

	Quecksilberoxyd	Schwefels.	Wasser
nach FOURCROY	87,0	10,0	3,0
— BRAAMCAMP u. SIQUEIRA-OLIVA	84,70	15,00	0,30

FOURCROY; in d. Annal. de Chim. T. 10. p. 298. u. im Bulletin des sciences. Nr. 68. p. 157.
BRAAMCAMP und SIQUEIRA-OLIVA; in d. Annales de Chimie T. 54. p. 120.
BERTHOLLET; in dessen Statique chim. II. p. 449.

Dreyssigste Art.

Schwefelsaures Silber (Silbervitriol).
(Sulfate d'argent — Argentum sulphuricum.)

§. 667.

Dieses Salz krystallisirt in kleinen weissen 4seitigen Säulen, die sich am Licht schwarz färben und einen sehr scharfen caustischen Geschmack besitzen. Bey schwachem Feuer schmilzt es, bey stärkerm wird es unter Entbindung von Oxygengas, schweflichtsaurem Gas und etwas Schwefelsäure mit Hinterlassung

*) *Synonyme: Mineralischer Turpeth, Gelber Präcipitat — (Turbith minéral, précipité jaune — Turpethum minerale, mercurius praecipitatus flavus.)*

ſung von reducirtem Silber zerſetzt. Im Waſſer iſt es ſchwerauflöſslich, indem es über 87 Theile Waſſer zu ſeiner Auflöſung erfordert.

Im Hundert enthält dieſes Salz 82,6 Silberoxyd und 17,4 Schwefelſäure und Waſſer.

Die Verbindungen der Schwefelſäure mit dem Gold, Platin, Iridium, Palladium, Rhodium und ſo auch mit dem Chromium ſind zur Zeit nur höchſt unvollſtändig bekannt.

Schwefelſaure Tripelſalze.

Ein und dreyſsigſte Art.

Schwefelſaure Alaunerde und Kali.

§. 668.

Erſte Varietät. Säuerlich-ſchwefelſaure Alaunerde und Kali (Alaun).

(Sulfate acidule d'alumine et de potaſſe [Alun] — Alumina acidulo-ſulphurica cum kali [Alumen].)

Der Alaun kryſtalliſirt in weiſsen durchſichtigen Octaëdern, oder in Würfeln, deren Ecken und Kanten meiſt verſchiedentlich abgeſtumpft ſind, hat ein regelmäſsiges Octaëder zur Grundform, iſt ſpröde und beſitzt einen muſchligen, glaſigen Bruch. Sein ſpecifiſches Gewicht iſt nach Hassenfratz = 1,7109. An der Luft effloreszirt er etwas. Sein Geſchmack iſt anfangs ſüſslich, hintennach aber ſtark zuſammenziehend, auch reagirt er ſtark ſäuerlich. Im Waſſer iſt er auflöſslich und erfordert dazu von kaltem Waſſer 16 bis 20 Theile, hingegen von kochendem Waſſer nehmen 3 Theile Waſſer 4 Theile Alaun auf. Einem gelinden Feuergrade ausgeſetzt, ſchmilzt er in ſeinem Kryſtalliſationswaſſer, ſchwillt auf und verwandelt ſich ſo wie dieſes verflüchtigt in eine weiſse erdige Maſſe (*calciniter*

oder

oder *gebrannter Alaun* — *Alumen ustum*). In einem heftigen Feuer wird er unter Entbindung von schweflichtsaurem Gas, Oxygengas und Schwefelsäure zum Theil zersetzt *).

Das Mischungsverhältniss dieses Salzes im Hundert ist:

	Alaunerde	Kali	Schwefels.	Wasser
nach VAUQUELIN	10,50	10,40	30,52	48,58
— THÉNARD u. ROARD	12,63	10,02	26,04	51,41

Vom Pyrophor.

CHAPTAL Analyse comparée des quatres principales sortes d'alun connues dans le commerce; in d. Annales de Chim. T. 22. p. 280. — VAUQUELIN sur l'alun; ebend. p. 258. und Analyse comparée de differentes sortes d'aluns; ebend. T. 50. p. 154. — HASSENFRATZ; ebend. p. 312. — CURAUDAU; ebend. T. 51. p. 328. — THENARD et ROARD sur l'alun de Rome comparé avec ceux des fabriques de France; ebend. T. 59. p. 58.

Über die fabrikmäfsige Bereitung und Gewinnung des Alauns sehe man:

BERGMANN de confectione aluminis; in dessen Opusc. I. p. 318. — CHAPTAL Chimie appliquée aux arts. T. 4. p. 41. — CURAUDAU; in d. Annales de Chim. T. 46. p. 218. — GAY-LUSSAC; ebend. T. 55. p. 266.

Zweyte Varietät. Neutrale schwefelsaure Alaunerde und Kali.

(Sulfate d'alumine et de potasse neutre — Alumina sulphurica cum kali neutralis.)

Kömmt stets als ein geschmackloses weisses Pulver vor, das sich nicht krystallisiren läfst und im Wasser völlig unauflösslich ist. Man kann diese Varietät durch Kochen des Alauns mit Alaunerde erhalten.

Aufser

*) GAY-LUSSAC; in d. Mém. de la Soc. d'Arcueil T. 1. p. 236.

Auſser dieſen ſind noch folgende ſchwefelſaure Tripelſalze bekannt, die indeſſen bis jetzt faſt ſämmtlich noch ſehr unvollſtändig unterſucht worden ſind:

1) *Schwefelſaures Kali und Ammoniak.*

LINK; in CRELL's chem. Annal. 1796. B. 1. p. 29.

2) *Schwefelſaures Natron und Ammoniak.*

LINK a. e. angef. O. p. 30. — SEGUIN; im Journal des Mines An X. p. 80.

3) *Schwefelſaures Kali und Talkerde.*

LINK a. e. angef. O. p. 30. — BERTHOLLET; in d. Mém. de l'Inſt. nat. T. 3. p. 219.

4) *Schwefelſaures Natron und Talkerde.*

LINK a. e. angef. O. p. 30.

5) *Schwefelſaure Talkerde und Ammoniak.*

FOURCROY; in d. Annales de Chimie T. 4. p. 211.

6) *Schwefelſaures Zink und Ammoniak.*

THENARD; in d. Annales de Chimie T. 42.

7) *Schwefelſaures Zink und Eiſen.*

8) *Schwefelſaures Zinn und Ammoniak.*

9) *Schwefelſaures Bley und Ammoniak.*

10) *Schwefelſaures Kupfer und Ammoniak* (*Cuprum ammoniatum Pharm. Boruſſ.*).

11) *Schwefelſaures Cerium und Kali.*

BERZELIUS u. HISINGER; in GEHLEN's N. allg. J. d. Ch. B. 2. p. 407.

12) *Schwefelſaures Cobalt und Kali.*

PROUST; im Journal de Phyſ. T. 63. p. 422.

13) *Schwefelſaures Cobalt und Ammoniak.*

RICHTER; in GEHLEN's N. allg. J. d. Ch. B. 2. p. 67.

14) *Schwefelſaures Nickel und Kali.*
Proust; im Journal de Phyſ. T. 63. p. 445.

15) *Schwefelſaures Nickel und Ammoniak.*
Richter a. e. angef. O.

16) *Oxydirtes ſchwefelſaures Queckſilber und Ammoniak.* — Gehalt desſelben in 100 nach Fourcroy: 39,0 Queckſilberoxyd, 33,0 Ammoniak, 18,0 Schwefelſäure und 10,0 Waſſer.
Fourcroy; in d. Annales de Chim. T. 10. p. 312.

17) *Schwefelſaures Silber und Ammoniak.*

18) *Schwefelſaures Platin und Kali.*
Bergman Opuſc. II. p. 174.

19) *Schwefelſaures Platin und Ammoniak.*
Bergman ebend.

Zweytes Capitel.

Von den ſchweflichtſauren Salzen.

§. 669.

Von dieſen ſind folgende Arten bekannt:

1) *Schweflichtſaurer Baryt* — (*Sulfite de barite* — *Baryta ſulphuroſa*).

2) *Schweflichtſaures Kali* — (*Sulfite de potaſſe* — *Kali ſulphuroſum*).

a) *Neutrales.*
b) *Säuerliches.*

3)

3) *Schweflichtſaures Natron* — (*Sulfite de ſoude* — *Natrum ſulphuroſum*).

4) *Schweflichtſaurer Strontian* — (*Sulfite de ſtrontiane* — *Strontiana ſulphuroſa*).

5) *Schweflichtſaurer Kalk* — (*Sulfite de chaux* — *Calx ſulphuroſa*).

6) *Schweflichtſaures Ammoniak* — (*Sulfite d'ammoniaque* — *Ammonium ſulphuroſum*).

7) *Schweflichtſaure Talkerde* — (*Sulfite de magnéſie* — *Magneſia ſulphuroſa*).

a) *Neutrale.*

b) *Säuerliche.*

8) *Schweflichtſaure Alaunerde* — (*Sulfite d'alumine* — *Alumina ſulphuroſa*).

9) *Schweflichtſaures Magneſium* — (*Sulfite de manganèſe* — *Magneſium ſulphuroſum*).

John; in Gehlen's Journal d. Chem. u. Phyſ. B. 3. p. 478.

10) *Schweflichtſaures Eiſen* — (*Sulfite de fer* — *Ferrum ſulphuroſum*).

11) *Schweflichtſaures Zink* — (*Sulfite de zinc* — *Zincum ſulphuroſum*).

12) *Schweflichtſaures Zinn* — (*Sulfite d'étain* — *Stannum ſulphuroſum*).

13) *Schweflichtſaures Bley* — (*Sulfite de plomb* — *Plumbum ſulphuroſum*).

14) *Schweflichtſaures Kupfer* — (*Sulfite de cuivre* — *Cuprum ſulphuroſum*).

a) *Neutrales.*

b) *Ungeſättigtes.*

15) *Schweflichtsaures Wismuth* — (*Sulfite de bismuth* — *Bismuthum sulphurosum*).

16) *Schweflichtsaures Antimonium* — (*Sulfite d'antimoine* — *Antimonium sulphurosum*).

17) *Schweflichtsaures Quecksilber* — (*Sulfite de mercure* — *Hydrargyrum sulphurosum*).

18) *Schweflichtsaures Silber* — (*Sulfite d'argent* — *Argentum sulphurosum*).

19) *Schweflichtsaure Talkerde und Ammoniak* — (*Sulfite de magnésie et d'ammoniaque* — *Magnesia sulphurosa cum ammonio*).

20) *Schweflichtsaures Silber und Ammoniak* — (*Sulfite d'argent et d'ammoniaque* — *Argentum sulphurosum cum ammonio*).

* * *

21) *Geschwefel-wasserstofftes schweflichtsaures Natron* — (*Sulfite hydro-sulfuré de soude* — *Natrum hydro-sulphurato-sulphurosum*). — (*Sulfite sulfuré de soude*, Vauquelin.)

Chaussier; in d. Annales de Chim. T 32. p. — Vauquelin; ebend. p. . — Berthollet Statique chim. T. 2. p. 294.

22) *Geschwefel-wasserstofftes schweflichtsaures Eisen* — (*Sulfite hydro-sulphuré de fer* — *Ferrum hydro-sulphurato-sulphurosum*).

23)

23) *Geſchwefel-waſſerſtöfftes ſchwefſlichtſaures Zink — (Sulfite hydro-ſulfuré de zinc — Zincum hydro-ſulphurato-ſulphuroſum).*

24) *Geſchwefel-waſſerſtofftes ſchwefſlichtſaures Zinn — (Sulfite hydro-ſulfuré d'étain — Stannum hydro-ſulphurato ſulphuroſum).*

Die wichtigſten Unterſuchungen über die ſchweflichtſauren Salze und deren Eigenſchaften findet man in

Berthollet's Abhandl. ſur l'acide ſulphurique; in d. Annales de Chim. T. 2. p. 54.

Fourcroy's u. Vauquelin's Abhandl. ſur l'acide ſulfureux et ſur ſes combinaiſons ſalines avec les alkalis et les terres. Ebend. T. 24. p. 229.

Fourcroy's Syſt. des connoiſſ. chim.

Drittes Capitel.

Von den ſalpeterſauren Salzen.

Erſte Art.

Salpeterſaurer Baryt.

(Nitrate de barite — Baryta nitrica.)

§. 670.

Der ſalpeterſaure Baryt kryſtalliſirt in weiſſen, meiſt opaken Octaëdern, die an der Luft beſtändig ſind, nach Hassenfratz ein ſpecifiſches Gewicht von 2,9149 beſitzen, und einen ſcharfen bittern herben Geſchmack auf der Zunge verurſachen. Er iſt im Waſſer ziemlich leicht auflöſslich und erfordert dazu gegen 12 Theile kaltes Waſſer und 3 bis 4 Theile

Theile kochendes Waſſer. Die Auflöſung desſelben gibt mit Schwefelſäure und allen ſchwefelſauren Salzen einen unauflöslichen Niederſchlag, welcher ſchwefelſaurer Baryt iſt. Auf glühenden Kohlen decrepitirt und verpufft es. Im Feuer wird es mit Hinterlaſſung von reinem Baryt zerſetzt.

100 Theile ſalpeterſaurer Baryt beſtehen:

	Baryt	Salpeterſäure	Waſſer
nach KIRWAN aus	57,0	32,0	11,0
— FOURCROY und VAUQUELIN aus	50,0	38,0	12,0

Zweyte Art.

Salpeterſaures Kali (Salpeter). (Nitrate de potaſſe — Kali nitricum.)

§. 671.

Der Salpeter kryſtalliſirt am gewöhnlichſten in weiſsen, mehr oder minder durchſichtigen ſehr zerbrechlichen und an der Luft beſtändigen, plattgedrückten 6ſeitigen Säulen, die entweder an beyden Enden zugeſchärft oder mit 6ſeitigen Pyramiden verſehen ſind *). Hat nach HAÜY ein rechtwinklichtes Octaëder zur Grundform, von denen die Seitenflächen der doppelten 4ſeitigen Pyramide unter Winkeln von 120° und 110° gegen einander inclinirt ſind. Sein ſpecifiſches Gewicht iſt nach HASSENFRATZ = 1,9369. Auf der Zunge verurſacht er einen eigenthümlichen kühlenden, ſalzig bittern Geſchmack. Im Waſſer iſt er leicht lösbar.

*) Die anderweitigen Varietäten desſelben ſehe m. bey HAÜY Traité de Mineralogie T. II. p. 348.

lösbar. Vom kalten Waſſer werden dazu 6 bis 7 Theile und von kochendem Waſſer beynahe nur gleiche Theile erfordert. Im Feuer ſchmilzt er ſehr bald, noch früher als er glüht, und geſteht beym Erkalten zu einer opaken Maſſe (*Mineraliſcher Kryſtall*). Bis zum Glühen erhitzt entwickelt ſich aus ihm Oxygengas, und es bildet ſich ſogenanntes ſalpetriehtſaures Kali, welches in einer noch höhern Temperatur abermahls eine Zerſetzung erleidet, wobey ſich nebſt Oxygengas Salpeterſtoffgas und auch wohl oxydulirtes Salpeterſtoffgas entbindet.

Sämmtliche oxygenationsfähige Stoffe ohne Ausnahme werden in der Wärme vom Salpeter unter Erſcheinungen eines wahren Verbrennens und mit einer bald gröſsern bald geringern Detonnation oxydirt.

In 100 Theilen Salpeter ſind enthalten:

	Kali	Salpeterſ.	Waſſer
nach Bergman	61,0	31,0	8,0
— Kirwan	51,8	44,0	4,2 *)

Über künſtliche Erzeugung und Gewinnung des Salpeters findet man die vorzüglichſte Belehrung in Chaptal's Chimie appliquée aux arts T. 4. p. 121. u. deſſen Schrift über künſtliche Erzeugung und Läuterung des Salpeters und die zweckmäſsigſte Art Schieſspulver zu verfertigen. Aus d. Franz. überſ. von Friedr. Wolff. Königsberg 1805. 8. und in Beckmann's Technologie p. 492.

Vom Knallpulver (Ingenhousz vermiſchte Schriften B. 1. p. 335. — Fourcroy Mém. et Obſerv. de Chimie).

Vom Schieſspulver (*Bereitung desſelben* ſehe man Chaptal's eben angeführte Schriften. — Beckmann's Technologie p. 529. — Pfingsten Lehr-

*) Nachdem es bey 70° F. getrocknet worden war.

Lehrbuch der chemischen Artillerie. Jena 1789. — Über die *Theorie seiner Wirkungen* sehe m. INGENHOUSZ vermischte Schriften B. 1. p. 323. und CRUICKSHANK; in HOWARD's Abhandl. über das Knallquecksilber. — FOURCROY über die Verpuffung des Salpeters in s. Mémoires.)

Vom schwarzen und weissen Fluss.

Dritte Art.

Salpetersaures Natron †).
(Nitrate de soude — Natrum nitricum.)

§. 671.

Das salpetersaure Natron krystallisirt in Rhomboiden, deren specifisches Gewicht nach HASSENFRATZ = 2,0964 beträgt und die einen kühlenden scharfen und bittern Geschmack besitzen. An der Luft zieht dieses Salz Feuchtigkeit an und zerfliesst etwas. Im Wasser ist es leicht lösbar und erfordert dazu etwa 3 Theile kaltes und kaum gleiche Theile kochendes Wasser. Im Feuer und gegen die combustibeln Stoffe zeigt es ein ähnliches Verhalten wie das salpetersaure Kali, nur zeichnen sich seine Wirkungen auf letztere nicht ganz durch dieselbe Energie aus.

Sein Gehalt in 100 Theilen ist:

	Natron	Salpetersäure	Wasser
nach BERGMAN	32,0	43,0	25,0
— KIRWAN	40,58	53,21	6,21 *)
	42,34	57,55	0,00 **)

Vierte

†) *Synonyme: Cubischer Salpeter, Rhomboidal-Salpeter — (Nitre cubique, Nitre rhomboïdal — Nitrum cubicum, nitrum rhomboidale).*

*) bey 400° F. getrocknet. **) geglühet.

Vierte Art.

Salpeterſaurer Strontian.

(Nitrate de ſtrontiane — Strontiana nitrica.)

§. 672.

Der ſalpeterſaure Strontian kryſtalliſirt in groſsen weiſsen durchſichtigen regelmäſsigen Octaëdern, die an der Luft effloresziren, und ein ſpecifiſches Gewicht von 3,006 beſitzen. Der Geſchmack dieſes Salzes iſt kühlend und zugleich ſtechend. Zu ſeiner Auflöſung in kaltem Waſſer ſind nur gleiche Theile erforderlich und etwas weniges über die Häfte kochendes Waſſer. Im Alkohol iſt es unauflöſslich. An die Lichtflamme gehalten zerfällt es und wird weich, indem es zugleich die Flamme purpurfarben färbt; hält man es hierauf in die Lichtflamme, ſo ſchmilzt es zu einer opaken Perle. Einem heftigen Feuer ausgeſetzt zerſetzt es ſich unter Entbindung von ſalpetrichten Dämpfen und Oxygengas mit Hinterlaſſung von reinem Strontian. Auf *glühenden* Kohlen decrepitirt es etwas und wird opak, ſchmilzt und verpufft aber nur erſt dann, wenn man ſie bis zum Weiſsglühen anfacht. Beym Verpuffen der Kohle, ſo wie auch anderer combuſtibler Körper durch dieſes Salz, zeigen ſich gleichfalls Purpurflämmchen oder Funken.

Der ſalpeterſaure Strontian iſt im Hundert zuſammengeſetzt:

	Strontian	Salpeterſ.	Waſſer
nach Vauquelin aus	47,6	48,4	4,0
— Kirwan —	36,21	31,07	32,72

Vauquelin; im Journal des Mines. An VII. Trimeſtr. I. p. 7.

Fünfte

Fünfte Art.

Salpeterſaurer Kalk (Kalkſalpeter).
(Nitrate de chaux — Calx nitrica.)

§. 673.

Der ſalpeterſaure Kalk kryſtalliſirt ſehr ſchwierig in 6ſeitigen Säulen mit 6ſeitigen kielförmigen Pyramiden *), zerfließt ſehr ſtark an der Luft und beſitzt einen ſehr ſcharfen bittern Geſchmack. Sein ſpecifiſches Gewicht iſt nach HASSENFRATZ = 1,6207. Er iſt im Waſſer ausnehmend leicht auflöſslich; ein Theil kaltes Waſſer löſst 4 Theile dieſes Salzes auf. Erhitzt kömmt er leicht in wäſſerichten Fluſs. Einem ſtärkern Feuer ausgeſetzt geht er unter Entbindung von Oxygengas in ſalpetrichtſauren Kalk (BALDUIN's *Phosphor; Phosphorus* BALDUINI) über.

In 100 Theilen dieſes Salzes ſind enthalten:

	Kalk	Salpeterſ.	Waſſer
nach BERGMAN	32,0	43,0	25,0
— KIRWAN	32,00	57,44	10,56

Sechste Art.

Salpeterſaures Ammoniak †).
(Nitrate d'ammoniaque — Ammonium nitricum.)

§. 674.

Kryſtalliſirt in plattgedrückten 4 oder 6ſeitigen Säulen mit ſehr ſpitzen 4 oder 6ſeitigen Endpyramiden, oder in langen oft ſeidenglänzenden

*) PELLETIER Mém. I. p. 71.

†) *Synonyme: Flammender Salpeter, Salpeterſalmiak — (Nitre inflammable, ſel ammoniacal nitreux — Nitrum flammans, ſal ammoniacum nitroſum).*

den Nadeln, die an der Luft Feuchtigkeit anziehen und allmählig zerfließen. Sein Geſchmack iſt ſehr ſcharf, bitter und ſtechend. Nach HASSENFRATZ hat es ein ſpecifiſches Gewicht von 1,5785. Im Waſſer iſt es ſehr auflösſlich und erfordert dazu vom kalten Waſſer 2 Theile und vom kochenden nur $\frac{1}{2}$ Theil. Auf ein glühendes Eiſen oder ſonſt einem bis zum Glühen erhitzten Körper geworfen entzündet es ſich augenblicklich, brennt mit einer raſchen Flamme und ohne Hinterlaſſung irgend eines Rückſtandes. In verſchloſſenen Gefäſsen der Einwirkung des Feuers ausgeſetzt wird es anfangs flüſſig, verliert allmählig ſein Kryſtalliſationswaſſer und wird compact, wenn es nicht über eine Temperatur von 300° F. erhitzt wird. Setzt man es aber hierauf einem gröſsern Hitzgrad aus (bis zu 500° F.), ſo wird es wiederum flüſſig, verflüchtigt ſich etwas und zerſetzt ſich nun vollſtändig in Waſſer und oxydulirtes Salpeterſtoffgas ohne Hinterlaſſung irgend eines Rückſtandes. Wird es, ohne hinreichend entwäſſert zu ſeyn, gleich einem höhern Feuergrade ausgeſetzt, ſo bildet ſich zugleich ein *ſäuerlich-ſalpeterſaures Ammoniak*, das ſich in weiſsen Dämpfen verflüchtigt. Bey einer noch höhern Temperatur entzündet es ſich.

In 100 Theilen dieſes Salzes ſind enthalten:

	Ammoniak	Salpeterſ.	Waſſer
nach KIRWAN	23,0	57,0	20,0
— FOURCROY	40,0	46,0	14,0

nach

	Ammoniak	Salpeterſ.	Waſſer
nach Davy	18,4	69,5	12,1 *)
	19,3	72,5	8,2 **)
	19,8	74,5	5,7 ***)

Davy; in ſ. Reſearches. Diviſion II and III.

Siebente Art.

Salpeterſaure Talkerde.
(Nitrate de magnéſie — Magneſia nitrica.)

§. 675.

Die ſalpeterſaure Talkerde kryſtalliſirt in geſchobenen ſchiefen 4ſeitigen Säulen, oder auch in Nadeln. Die Kryſtalle laſſen ſich nur ſchwierig erhalten und zerflieſsen an der Luft ſehr ſtark. Ihr ſpecifiſches Gewicht iſt nach Hassenfratz = 1,736. Der Geſchmack dieſes Salzes iſt ſcharf und bitter. Zu ſeiner Auflöſung in Waſſer erfordert es kaum die Hälfte ſeines Gewichts. Auch löſst es ſich in 9 Theilen Alkohol vollſtändig auf. Im Feuer wird es unter ähnlichen Erſcheinungen wie die meiſten vorhergehenden ſalpeterſauren Salze mit Hinterlaſſung reiner Talkerde zerſetzt. Auf die combuſtibeln Stoffe übt es eine weit geringere oxygenirende Kraft aus, und erfordert dazu auch eine viel höhere Temperatur.

100 Theile ſalpeterſaure Talkerde beſtehen

	Talkerde	Salpeterſ.	Waſſer
nach Bergman aus	27,0	43,0	30,0
— Kirwan —	22,0	46,0	32,0

Bergman de magneſia nitri; in deſſen Opuſc. Vol. 5. p. 111.

Achte

*) prismatiſches. **) faſriges. ***) compactes.

Achte Art.

Salpeterſaure Glucinerde.
(Nitrate de glucine — Glucina nitrica.)

§. 676.

Iſt keiner regelmäſsigen Kryſtalliſation fähig, zieht aus der Luft ſtark Feuchtigkeit an und zerfliefst. Sein Geſchmack iſt ausgezeichnet ſüſs, mit einem zuſammenziehenden Nachgeſchmack. Im Waſſer und Alkohol iſt es ſehr auflöſslich. Erhitzt zerſetzt es ſich leicht.

Vauquelin; in d. Annales de Chimie T. 26. p. 161.

Neunte Art.

Salpeterſaure Gadolinerde.
(Nitrate d'iſtria — Gadolina nitrica.)

§. 677.

Dieſes Salz iſt gleichfalls keiner regelmäſsigen Kryſtalliſation fähig, ſondern gleicht beym Abrauchen ſeiner Auflöſung einer durchſichtigen zähen honigartigen Flüſſigkeit, die beym Erkalten Steinhärte annimmt, der Luft ausgeſetzt aber ſehr bald Feuchtigkeit abſorbirt und weich wird. Der Geſchmack derſelben iſt auch ſüſs, hintennach etwas zuſammenziehend. Die Schwefelſäure fällt aus der Auflöſung desſelben ſchwefelſaure Gadolinerde in Kryſtallen.

Vauquelin; in d. Annales de Chim. T. 36. p. 156.

Zehnte Art.

Salpetersaure Alaunerde.
(Nitrate d'alumine — Alumina nitrica.)

§. 678.

Die salpetersaure Alaunerde krystallisirt nach PELLETIER in geschobenen schiefen, zuweilen hohlen 4seitigen Säulen, hat einen sauren zusammenziehenden Geschmack, reagirt sauer und zerfliefst an der Luft, aber nicht so stark als die salpetersaure Glucinerde. Im Wasser ist sie ungemein leicht auflösslich. Wird diese Auflösung etwas stark abgeraucht, so nimmt das Salz die Gestalt einer gallertartigen Masse an. Der Einwirkung des Feuers ausgesetzt wird es leicht mit Hinterlassung reiner Alaunerde zersetzt.

Eilfte Art.

Salpetersaure Zirconerde.
(Nitrate de zircone — Circonia nitrica.)

§. 679.

Die salpetersaure Zirconerde ist keiner regelmässigen Krystallisation fähig. Die salpetersaure Zirconerdenauflösung nimmt durch Verdunsten bloss die Gestalt einer gelblichgefärbten zähen klebrigen Masse an. Sie hat einen sauren zusammenziehenden Geschmack und reagirt beständig säuerlich. Im Feuer wird sie sehr leicht zerlegt.

VAUQUELIN; in d. Annales de Chimie T. 22. p. 199.

Zwölfte Art.

Salpeterſaures Titan.
(Nitrate de titane — Titanium nitricum.)

§. 680.

Kryſtalliſirt in länglichten Rhomboiden, die an den gegenüberſtehenden ſpitzen Ecken abgeſtumpft ſind.

Klaproth Beytr. I. p. 238. — Vauquelin u. Hecht im Journ. des Mines Nr. 15.

Dreyzehnte Art.

Salpeterſaures Uran.
(Nitrate d'urane — Uranium nitricum.)

§. 681.

Das ſalpeterſaure Uran kryſtalliſirt in citronengelben, mehr oder minder ins grüne fallenden 6ſeitigen Tafeln, oder in breiten rechtwinklichten 4ſeitigen Säulen, die an den Enden zugeſpitzt ſind. An trockner Luft zerfallen ſie zu einem ſchwefelgelben Pulver; iſt hingegen die Luft feucht, ſo zerflieſsen ſie. Iſt im Waſſer und Alkohol leicht auflöſslich. Ein Theil Waſſer kann in mittlerer Temperatur etwas mehr als das doppelte ſeines Gewichts, und 1 Theil Alkohol $3\frac{1}{3}$ Theil davon auflöſen.

Auch im Schwefeläther iſt es auflöſslich, welche Auflöſung von den Sonnenſtrahlen zerſetzt wird. Erhitzt läſst dieſes Salz einen Theil ſeiner Säure fahren und ändert ſich in ein *ungeſättigt-ſalpeterſaures Uran* um.

In 100 Theilen des ſalpeterſauren Uran ſind nach Bucholz enthalten 61,0 gelbes Uranoxyd und 39,0 Salpeterſäure und Waſſer.

Bucholz; in Gehlen's N. allg. Journ. d. Ch. B. 4. p. 144.

Vier-

Vierzehnte Art.

Salpeterſaures Magneſium.
(Nitrate de manganèſe — Magneſium nitricum.)

John; in Gehlen's Journ. f. Chem. u. Phyſ. B. 4.

Funfzehnte Art.

Salpeterſaures Eiſen.

§. 682.

1) Oxydulirtes ſalpeterſaures Eiſen.
(Nitrate de fer oxydulé — Ferrum nitricum oxydulatum.)

Hat eine grüne Farbe, und geht ſowohl an der Luft als auch durch Erhitzen ſchnell in oxydirtes ſalpeterſaures Eiſen über.

2) Oxydirtes ſalpeterſaures Eiſen.
(Nitrate de fer oxydé — Ferrum nitricum oxydatum).

Erſte Varietät. Neutrales.

Hat eine rothe Farbe, iſt pulverartig, an der Luft beſtändig und im Waſſer faſt unauflöſslich.

Zweite Varietät. Säuerliches.

Kryſtalliſirt nach Vauquelin *) in 4ſeitigen rechtwinklichten Säulen, die an den Enden mit Zuſchärfungen verſehen ſind und an der Luft zerflieſsen. Wird es erhitzt, ſo verliert es einen Antheil Säure, wodurch es zum Theil in die neutrale Abänderung umgeändert wird.

Davy; in ſ. Reſearches. p. 186. — Bucholz; in Gehlen's Journ. f. Chem. u. Phyſ. B. 3. p. 715.

Sechs-

*) Fourcroy Syſt. des conn. chim. T. VI. p. 205.

Sechszehnte Art.

Salpetersaures Zink.

(Nitrate de zinc — Zincum nitricum.)

§. 683.

Das salpetersaure Zink krystallisirt in durchsichtigen farbelosen plattgedruckten 4seitigen mit 4seitigen Pyramiden versehenen Säulen, deren specifisches Gewicht nach Hassenfratz = 2,096 ist, zerfliesst an der Luft, hat einen caustischen Geschmack, und ist sowohl im Wasser als Alkohol lösbar.

Siebenzehnte Art.

Oxydulirtes salpetersaures Zinn.

(Nitrate d'étain oxidulé — Stannum nitricum oxydulatum.)

§. 684.

Die Salpetersäure geht mit dem Zinn unr schwierig eine Verbindung ein, und löst dasselbe blofs im oxydulirten Zustande auf. Diese salpetersaure Zinnsolution läfst *sich nicht* krystallisiren. Die Alkalien fällen aus ihr ein *ungesättigtes* Salz, so wie solches sich auch mit der Zeit von selbst aus ihr absondert.

Proust sur l'étain; im Journ. de Phys. T. 51. p. 173. — Berthollet Statique chim. P. II. p. 462.

Achtzehnte Art.

Salpetersaures Bley.

(Nitrate de plomb — Plumbum nitricum.)

§. 685.

Erste Varietät. Neutrales (Bleysalpeter).

Krystallisirt in weifsen meist opaken Octaëdern mit abgestumpften Spitzen, oder in 6seitigen

gen abgeſtumpften Pyramiden, die an der Luft beſtändig ſind, und nach HASSENFRATZ ein ſpecifiſches Gewicht von 4,068 haben; ſchmeckt ſüſslich herbe, und löſst ſich in $7\frac{1}{2}$ Theilen kochenden Waſſer auf. Aus der Auflöſung ſchlagen die fixen Alkalien ein ungeſättigtes Bleyſalz nieder. Auf glühenden Kohlen verpufft es mit ſtarkem Praſſeln, daher man es auch *Knallbley* (*Plumbum fulminans*) genannt hat †).

100 Theile Bleyſalpeter beſtehen

	gelbes Bleyoxyd	Salpeterſ.	Waſſer
nach LEONHARDI aus	60,0	18,0	22,0
		Salpeterſ. u. Waſſer	
— THOMSON —	66,0	34,0*)	
— THOMSON —	68,5	31,5**)	

Zweyte Varietät. Säuerliches (Bleyöl; Oleum ſaturni).

Iſt keiner regelmäſsigen Kryſtalliſation fähig, zerfließt an der Luft und reagirt ſtark ſäuerlich.

Dritte Varietät. Ungeſättigtes.

Kömmt in Geſtalt eines weiſsen Pulvers vor, welches im Waſſer unauflöſslich iſt.

Neun-

†) Wird Bleyſalpeter mit metalliſchem Bley gekocht, ſo bildet ſich nach PROUST (Journ. de Phyſ. T. 56. p. 206.) ein in glänzenden Schuppen von gelber Farbe kryſtalliſirendes Salz, welches von dieſem Chemiker für eine Verbindung der Salpeterſäure mit dem Bley auf einer niedrigern Oxydationsſtufe, als ſolches im Bleyſalpeter vorkömmt, angeſehen wird. Eine Meynung, welche THOMSON (NICHOLSON's Journ. in 8vo. Vol. 8. p. 290.) zu widerlegen ſucht, und dagegen ſich bemüht, es wahrſcheinlich zu machen, daſs dieſes Salz die eigentliche neutrale Verbindung der Salpeterſäure mit dem gelben Bleyoxyd ſey.

*) an der Luft getrocknet. **) bey 300° F. getrocknet.

Neunzehnte Art.

Salpeterſaures Kupfer.

§. 668.

Erſte Varietät. Neutrales ſalpeterſaures Kupfer. (Nitrate de cuivre neutre — Cuprum nitricum neutrale).

Dieſes Salz kryſtalliſirt in blaugefärbten durchſichtigen langen Parallelepipeden, deren ſpecifiſches Gewicht = 2,174 iſt, zerfließt ſtark an der Luft, hat einen ſcharfen metalliſchen Geſchmack, wirkt auf die Haut ätzend, und iſt im Waſſer leicht auflösslich. Die Auflöſung hat eine blaue Farbe und wird durch die fixen Alkalien entweder als *ungeſättigt-ſalpeterſaures Kupfer*, oder, wenn ſie im Übermaaſs zugeſetzt werden, als *Kupferhydrat* gefällt. Der Einwirkung des Feuers ausgeſetzt kömmt es leicht in wäſſerichten Fluſs, verliert, indem ſein Kryſtalliſationswaſſer verdunſtet, ſeine blaue Farbe und zerfällt zu einem weiſsen Pulver, welches der Luft ausgeſetzt ſehr bald durch Abſorbtion von Feuchtigkeit ſeine erſte Farbe wieder erlangt. In einem heftigern Feuer wird es vollſtändig zerſetzt. Auf glühenden Kohlen verpufft es nur ſchwach, aber mit combuſtibeln Stoffen erhitzt bringt es eine ſehr lebhafte Verbrennung derſelben zuwege.

Zweyte Varietät. Ungeſättigt-ſalpeterſaures Kupfer.
(Nitrate de cuivre avec excès d'oxide — Cuprum ſub-nitricum.)

Hat eine grüne Farbe und iſt pulverartig und im Waſſer unauflösslich.

Nach Proust ſind in 100 Theilen desſelben enthalten: 67,0 ſchwarzes Kupferoxyd, 16,0 Salpeterſäure und 17,0 Waſſer.

Zwan-

Zwanzigſte Art.

Salpeterſaures Wismuth.

§. 687.

Erſte Varietät. Neutrales ſalpeterſaures Wismuth (Wismuthſalpeter).

(Nitrate de bismuth neutre — Bismuthum nitricum neutrale.)

Kryſtalliſirt in weiſsen durchſichtigen kleinen 4ſeitigen Säulen, die oft mit 4ſeitigen pyramidalen Endſpitzen verſehen ſind, oder in rautenförmigen Tafeln, zieht an der Luſt etwas Feuchtigkeit an und verliert ſeine Durchſichtigkeit. Wird vom Waſſer zerſetzt und als ungeſättigt-ſalpeterſaures Wismuth gefällt. Auf glühenden Kohlen verpufft es ſchwach, und im Feuer wird es mit Hinterlaſſung von Wismuthoxyd zerſetzt.

Zweite Varietät. Ungeſättigt-ſalpeterſaures Wismuth.

(Nitrate de bismuth avec excès d'oxide — Bismuthum ſub-nitricum) *).

Kömmt in Geſtalt eines blendend weiſsen Pulvers vor, das im Waſſer unauflöſslich iſt, vom Schwefel-Waſſerſtoff augenblicklich bräunlich ſchwarz gefärbt wird, und in der Salpeterſäure ſich ohne Aufbrauſen leicht auflöſst und damit die neutrale Verbindung wiederherſtellt.

Ein

*) *Synonyme: Wismuthweiſs, Schminkweiſs — (Blanc d'Eſpagne, blanc de fard, blanc de perles — Magiſterium bismuthi).*

Ein und zwanzigſte Art.

Salpeterſaures Tellur.

(Nitrate de tellure — Tellurium nitricum.)

§. 688.

Bildet nadelförmige Kryſtalle, welche durch Waſſer nicht zerſetzt werden.

Klaproth Beytr. B. 3. p. 12.

Zwey und zwanzigſte Art.

Salpeterſaures Cerium.

1) Oxydulirtes ſalpeterſaures Cerium.
(Nitrate de cerium oxydulé — Cerium nitricum oxydulatum.)

2) Oxydirtes ſalpeterſaures Cerium.
(Nitrate de cerium oxidé — Cerium nitricum oxydatum.)

a) Neutrales.

b) Säuerliches.

Berzelius u. Hisinger; in Gehlen's N. allg. Journ. d. Chem. B. 2. p. 409.

Drey und zwanzigſte Art.

Salpeterſaures Cobalt.

(Nitrate de cobalt — Cobaltum nitricum.)

§. 689.

Kryſtalliſirt in kleinen rothgefärbten Säulen, die an der Luft zerfließen, durch Entwäſſern aber ihre Farbe nicht verlieren.

Vier und zwanzigſte Art.

Salpeterſaures Niccolan.

(Nitrate de niccolane — Niccolanum nitricum.)

Richter; in Gehlen's N. allg. Journ. d. Chem. B. 4. p. 398.

Fünf

Fünf und zwanzigste Art.

Salpetersaures Nickel.

(Nitrate de nickel — Niccolum nitricum.)

§. 690.

Das salpetersaure Nickel krystallisirt in Rhomboiden, die eine grasgrüne Farbe besitzen, an der Luft zerfliessen, im Feuer einen Antheil Säure verlieren, und sich dadurch in ein *ungesättigt-salpetersaures Nickel* umändern, welches im Wasser unauflöslich ist, und in einem stärkern Feuer völlig zersetzt wird.

Proust; im Journal de Phys. T. 63. p. 442.

Sechs und zwanzigste Art.

Salpetersaures Quecksilber.

§. 691.

1) Oxydulirtes salpetersaures Quecksilber.
(Nitrate de mercure oxidulé — Hydrargyrum nitricum oxydulatum [*Mercurius nitrosus frigore paratus*].)

Das oxydulirte salpetersaure Quecksilber krystallisirt in weissen länglich 4seitigen Tafeln, die an den Ecken abgestumpft sind, oder in meist abgestumpften Octaëdern, die am Licht sich schwarz färben und sich im Wasser, ohne zersetzt zu werden, leicht auflösen. Die Auflösung (*Liquor mercurialis Bellostii, aqua mercurialis, mercurius liquidus*) ist farbelos, ausnehmend kaustisch, und färbt die Haut und fast alle thierische Substanzen schwarz. Durch die fixen Alkalien wird sie schwarz, wahrscheinlich als ein *oxydulirtes ungesättigt-salpetersaures Quecksilber*; durch Ammoniak gleichfalls schwarz (*Mercurius solubilis*

bilis Hahnemanni) und durch Salzſäure und ſalzſaure Salze weiſs als oxydulirtes ſalzſaures Queckſilber gefällt. Durch Kupfer wird das Queckſilber daraus momentan reducirt. Im Alkohol iſt dieſes Salz unauflöſslich. Die Salpeterſäure löſst es auf und gibt damit ein *ſäuerliches* Salz. Im Feuer wird es zerſetzt mit Hinterlaſſung von rothem Queckſilberoxyd (*Mercurius praecipitatus ruber*).

2) Oxydirtes ſalpeterſaures Queckſilber.
(Nitrate de mercure oxidé — Hydrargyrum nitricum oxydatum. [*Mercurius nitroſus calore paratus*])

Das oxydirte ſalpeterſaure Queckſilber kryſtalliſirt in weiſsen Nadeln, die an der Luft gelb werden. Es ſchmeckt weit ſchärfer und reagirt auch weit ätzender als das oxydulirte Salz. Die Haut färbt es ſchwärzlich roth. Vom Waſſer wird es zerſetzt und in ein *ſäuerliches* und *ungeſättigtes* Salz umgeändert, welches letztere *weiſs* ausfällt, wenn das Waſſer kalt, und *gelb* (*Turpethum nitroſum* — *Turbith nitreux* de Monnet), wenn es warm angewandt wird. Die fixen Alkalien ändern es gleichfalls in ein gelbes *ungeſättigtes* Salz um. Das Ammoniak hingegen gibt damit ein Tripelſalz von weiſser Farbe. In der Salpeterſäure löſst es ſich vollſtändig auf und das Waſſer trübt dieſe Auflöſung nicht. Auch in der Salzſäure iſt es auflöſslich. Im Feuer erleidet es eine dem vorigen ähnliche Zerſetzung.

Sechs

Sieben und zwanzigste Art.

Salpetersaures Silber.

§. 692.

1) Oxydirtes salpetersaures Silber *).
(Nitrate d'argent oxidé — Argentum nitricum oxydatum.)

Das salpetersaure Silber krystallisirt in weissen, vollkommen durchsichtigen, 4 oder 6seitigen Tafeln, wird am Licht schwarz, hat einen bittern metallischen Geschmack, ist ausnehmend kaustisch und färbt die Haut, die Nägel, die Haare u. s. w. unauslöschlich schwarz. Im Wasser ist es leicht auflösslich und erfordert von demselben nur das doppelte seines Gewichts. Die Salzsäure und alle salzsauren Salze verursachen in dieser Auflösung einen weissen sich am Licht violet färbenden Niederschlag, welcher salzsaures Silber ist, und das Quecksilber fällt daraus das Silber als Silberamalgam (*Dianenbaum; Arbor dianae*). Im Feuer fliesst das salpetersaure Silber leicht, ohne dass es mehr als 0,01 nach Proust verliert, und gesteht beym Erkalten zu einer krystallinischen schwärzlich grau gefärbten Masse. (*Höllenstein, Silberätzstein; Lapis infernalis.*) Einem starken Feuer ausgesetzt wird es mit Reduction des Silbers vollständig zersetzt.

Im Hundert hält dieses Salz nach der Bestimmung von Proust 69,0 bis 70,0 Silberoxyd, und 31,0 bis 30,0 Salpetersäure.

2)

*) *Synonyme: Silbersalpeter, Silberkrystalle* — (*Nitre d'argent ou lunaire, cristaux de lune* — *Crystalli lunae*).

2) Oxydulirtes ſalpeterſaures Silber.
(Nitrate d'argent oxidulé — Argentum nitricum oxydulatum).

Proust, dem wir die Entdeckung dieſes Salzes verdanken, erhielt dasſelbe, indem er eine neutrale oxydirte ſalpeterſaure Silberſolution über reinem Silber kochen liefs. Die hierdurch entſtandene oxydulirte ſalpeterſaure Silberſolution hat eine hellgelbe Farbe und ſchieſst durch Concentration nur ſchwierig zu einer feſten kryſtalliniſchen Maſſe an. Kaltes Waſſer zerſetzt dieſe in ein *ſäuerliches* Salz und in ein *ungeſättigtes*, welches letztere in Geſtalt eines gelben Pulvers niederfällt, durch Zuſatz von Säure aber wiederum aufgelöſst wird. Kochendes Waſſer hingegen zeigt zwar anfangs dieſelbe Einwirkung, bringt aber nachgehends eine völlige Zerſetzung desſelben mit Reduction von Silber zuwege. Auf eine ähnliche Weiſe verhält ſich auch der Alkohol dagegen. Durch ätzendes Kali wird dieſes Salz braun und durch Ammoniak ſchwarz gefällt. Mit Lacmustinctur gibt es einen blauen und mit Cochenillentinctur einen violetten Lack, und ſchwefelſaure Indigoauflöſung wird davon ganz entfärbt. Salzſäure ſchlägt daraus gewöhnliches ſalzſaures Silber nieder.

Proust; im Journal de Phyſ. T. 62.

Acht und zwanzigſte Art.

Salpeterſaures Gold.

(Nitrate d'or — Aurum nitricum.)

Fourcroy Syſt. des connoiſſ. chim. VI. p. 378.

Neun und zwanzigſte Art.

Salpeterſaures Platin.

(Nitrate de platine — Platinum nitricum.)

Chenevix; in ſ. Abhandl. über das Palladium.

Drey-

Dreyssigste Art.

Salpetersaures Iridium.

(Nitrate d'iridium — Iridium nitricum.)

Fourcroy u. Vauquelin; in ihrer Abhandl. über d. neuen Metalle in d. rohen Platina.

Ein und dreyssigste Art.

Salpetersaures Rhodium.

(Nitrate de rhodium — Rhodium nitricum.)

Wollaston; in dessen Abhandl. über das Rhodium.

Zwey und dreyssigste Art.

Salpetersaures Palladium.

(Nitrate de palladium — Palladium nitricum.)

Wollaston; in d. e. a. Abhandl. und in s. Abhandlung über das Palladium. — Chenevix; in s. Abhandl. über das Palladium.

Salpetersaure Tripelsalze.

§. 693.

Von diesen sind gegenwärtig folgende Arten bekannt:

1ste Art. *Salpetersaure Talkerde und Ammoniak — (Nitrate de magnésie et d'ammoniaque — Magnesia nitrica cum ammonio).*

Enthält im Hundert nach Fourcroy 78,0 salpetersaure Talkerde und 22,0 salpetersaures Ammoniak.

Fourcroy; in d. Annales de Chimie T. 4. p. 215.

2te Art. *Salpetersaures Zink und Ammoniak — (Nitrate de zinc et d'ammoniaque — Zincum nitricum cum ammonio).*

Thenard; in d. Annales de Chimie T. 42. p. 217.

3te Art. *Salpetersaures Bley und Ammoniak — (Nitrate de plomb et d'ammoniaque — Plumbum nitricum cum ammonio).*

THENARD; in d. Annal. de Chim. T. 42. p. 217.

4te Art. *Salpetersaures Kupfer und Ammoniak — (Nitrate de cuivre et d'ammoniaque — Cuprum nitricum cum ammonio).*

5te Art. *Salpetersaures Cobalt und Ammoniak — (Nitrate de cobalt et d'ammoniaque — Cobaltum nitricum cum ammonio).*

THENARD; in d. Annales de Chimie T. 42. p. 215.

6te Art. *Salpetersaures Nickel und Ammoniak — (Nitrate de nickel et d'ammoniaque — Niccolum nitricum cum ammonio).*

THENARD; in d. Annal. de Chimie T. 42. p. 217.

7te Art. *Salpetersaures Quecksilber und Ammoniak — (Nitrate de mercure et d'ammoniaque — Hydrargyrum nitricum cum ammonio).*

FOURCROY; in d. Annales de Chimie T. 14. p. 34.

8te Art. *Salpetersaures Silber und Ammoniak — (Nitrate d'argent et d'ammoniaque — Argentum nitricum cum ammonio).*

9te Art. *Salpetersaures Platin und Kali — (Nitrate de platine et de potasse — Platinum nitricum cum kali).*

BERGMAN Opusc. Vol. 2. p. 175.

10te Art. *Salpetersaures Platin und Ammoniak — (Nitrate de platine et d'ammonia-*

moniaque — Platinum nitricum cum ammonio).

BERGMAN ebend.

Viertes Capitel.

Von den salzsauren Salzen.

Erste Art.

Salzsaurer Baryt.

(Muriate de barite — Baryta muriatica.)

§. 694.

Der salzsaure Baryt krystallisirt in weissen mehr oder minder durchsichtigen 4seitigen Tafeln, die häufigst auf den Ecken abgestumpft sind. Auch bildet er beym schnellen Abdunsten seiner Auflösung schuppige Krystalle. Das specifische Gewicht dieses Salzes ist nach HASSENFRATZ = 2,8257. An der Luft ist es beständig. Sein Geschmack ist scharf, bitter und metallartig. Zu seiner Auflösung in Wasser erfordert es 5 bis 6 Theile. Im Alkohol ist es unauflöslich. Erhitzt verknistert es und verliert sein Krystallisationswasser. Einem stärkern Feuer ausgesetzt schmilzt es, wird aber auf keine Weise, selbst bey dem heftigsten Feuer, zersetzt.

In 100 Theilen dieses Salzes sind enthalten:

	Baryt	Salzſäure	Waſſer
nach KIRWAN	64,0	20,0	16,0 *)
	76,20	23,80	0,00 **)
— ROSE	75,69	24,31	0,00 †)
— BUCHOLZ	$63\frac{63}{80}$	$20\frac{17}{80}$	16 ††)

Zweite Art.

Salzſaures Kali ***).
(Muriate de potaſſe — Kali muriaticum.)

§. 695.

Kryſtalliſirt in weiſsen durchſichtigen Würfeln oder in rechtwinklichten Parallellopipeden, iſt an der Luft beſtändig, hat ein ſpecifiſches Gewicht von 1,836, ſchmeckt ſalzig bitter und löſst ſich in 3 Theilen kaltem Waſſer auf. Kochendes Waſſer nimmt davon nur ein geringes mehr auf. Auf glühenden Kohlen verkniſtert es. Bis zum Glühen erhitzt kommt es in Fluſs und wird zuletzt als weiſser Dampf verflüchtigt ohne zerſetzt zu werden.

Sein Gehalt im Hundert iſt:

	Kali	Salzſäure	Waſſer
nach BERGMAN	61,0	31,0	8,0
— KIRWAN	64,0	36,0	0,0 a)
— ROSE	66,03	33,97	0,0 b)

Dritte

*) kryſtalliſirt. **) geglühet.

†) geglühet. ††) kryſtalliſirt.

***) *Synonyme: Sylviſches Digeſtivſalz oder Fieberſalz — (Sel digeſtif ou fébrifuge de Sylvius — Sal digeſtivum ſ. febrifugum Sylvii).*

a) bey 80° F. getrocknet. b) geſchmolzenes.

Dritte Art.

Salzsaures Natron (Kochsalz).
(Muriate de soude — Natrum muriaticum.)

§. 696.

Das salzsaure Natron krystallisirt in weißsen mehr oder minder durchsichtigen Würfeln oder Octaëdern. Am häufigsten aber kömmt es in trichterförmigen 4seitigen Pyramiden vor, die aus aneinander gereiheten und treppenförmig übereinander gelagerten kleinen Würfeln bestehen. Hat einen Würfel zur Grundform und läßst sich leicht und sehr nett in parallellen Richtungen mit den Seitenflächen seiner Grundform theilen. Sein specifisches Gewicht ist nach HASSENFRATZ = 2,200. An der Luft ist es beständig, hat einen bekannten angenehmen Salzgeschmack und ist im kalten und kochenden Wasser fast gleich auflösslich, denn es erfordert nach BERGMAN zu seiner vollständigen Auflösung von kaltem Wasser 2,82 Theile und von kochendem 2,76 Theile. Auf glühenden Kohlen verknistert es stark, und bis zum Glühen erhitzt schmilzt es und verflüchtigt sich in weissen Dämpfen ohne zersetzt zu werden.

In 100 Theilen besteht dasselbe:

		Natron	Salzsäure	Wasser
nach BERGMAN	aus	42,0	52,0	6,0
— KIRWAN	—	53,00	38,88	8,12 *)
— ROSE	—	56,80	43,20	0,00 **)

Über die Gewinnung und Bereitung des Kochsalzes im Grofsen sehe man CHAPTL's Chimie appliquée aux arts T. 4. p. 153 — BECKMANN's

*) bey 80° F. getrocknet. **) geschmolzenes.

MANN's Technologie p. 443. — J. W. LANGSDORF Einleitung zur Kenntniſs in Salzwerkſachen. Frkf. am Mayn 1771. 8. *Deſſen* ausführliche Abhandlung von Anlegung, Verbeſſerung und zweckmäſsiger Verwaltung der Salzwerke 2 Bde. 4. Gieſſen 1781. — K. C. LANGSDORF vollſtändige Anleitung zur Salzwerkskunde 3 Bde. 4. Altenburg 1784 - 1796. — J. W. u. K. C. LANGSDORF Sammlung practiſcher Bemerkungen und Abhandlungen für Freunde der Salzwerkskunde 3 Thle. 8. Altenburg 1785, 1788 u. 1796 — HASSENFRATZ ſur le ſel marin, la manière dont il eſt repandu ſur la ſurface du globe et les differens procédés employés pour l'obtenir; in d. Annales de Chim. T. 11. p. 65. — VON HUMBOLDT Verſuch über einige phyſikal. u. chem. Grundſätze der Salzwerkskunde; im Bergmänniſchen Journ. 5. Jahrg. B. 1. p. 1.

Vierte Art.

Salzſaurer Strontian.

(Muriate de ſtrontiane — Strontiana muriatica.)

§. 697.

Derſelbe kryſtalliſirt in langen dünnen 6ſeitigen Säulen, die an feuchter Luft etwas zerflieſsen, nach HASSENFRATZ ein ſpecifiſches Gewicht von 1,4402 beſitzen, einen kühlenden, ſtechenden, aber nicht bittern oder herben Geſchmack haben, und ſich ſowohl im Waſſer als auch im Alkohol leicht auflöſen. 100 Theile Salz erfordern nur 75 Theile Waſſer von 12° R. und 600 Theile Alkohol von derſelben Temperatur. Die Auflöſung im Alkohol brennt mit purpurrother Flamme. Erhitzt verliert es ſein Kryſtalliſationswaſſer und ſchmilzt zu einem halbdurchſichtigen Email ohne ſich weiter zu zerſetzen.

100 Theile dieſes Salzes enthalten:

	Strontian	Salzſäure	Waſſer
nach VAUQUELIN	36,4	23,6	40,0
— KIRWAN	40,0	18,0	42,0 *)
	31,0	69,0	0,0 **)
— ROSE	32,15	67,85	0,00 †)

VAUQUELIN; im Journal des Mines, An. VI. Trimeſtr. I. p. 11.

Fünfte Art.

Salzſaurer Kalk ††).

(Muriate de chaux — Calx muriatica.)

§. 698.

Der ſalzſaure Kalk kryſtalliſirt in weiſsen durchſichtigen 6ſeitigen Säulen mit kurzen 6ſeitigen Endpyramiden oder in faſrig nadelförmigen Maſſen, zerflieſst ausnehmend ſtark an der Luft (*Oleum calcis*), hat nach HASSENFRATZ ein ſpecifiſches Gewicht von 1,7603, ſchmeckt ſehr bitter, und iſt im Waſſer ausnehmend leicht auflöſslich. Auch löſst er ſich im Alkohol leicht auf. Mit Schnee oder Eis gemengt bringt er eine bedeutende Kälte hervor. Der Einwirkung des Feuers ausgeſetzt ſchäumt er, verliert ſein Kryſtalliſationswaſſer und verwandelt ſich in eine weiſse erdige Maſſe, die der Luft ausgeſetzt die Feuchtigkeit aus derſelben noch weit ſtärker anzieht als das kryſtalliſirte Salz und ſich im Waſſer mit beträchtlicher Erhitzung auflöſst. Wird er in dieſem Zuſtande einem noch heftigern Feuer ausgeſetzt, ſo ſchmilzt er und verliert zugleich einen Antheil Säure, wodurch er

*) kryſtalliſirt. **) geglühet. †) geglühet.

††) *Synonyme: Fixer oder feuerbeſtändiger Salmiak — (Sal ammoniacum fixum).*

er wahrſcheinlich in ein *ungeſättigt-ſalzſaures Salz* übergeht, welches die Eigenſchaft beſitzt, im Dunkeln zu leuchten, wenn es gerieben oder zerſchlagen wird. (HOMBERG's *Leuchtſtein; Phosphorus* HOMBERGI) *).

In 100 Theilen ſalzſauren Kalks ſind enthalten:

	Kalk	Salzſäure	Waſſer
nach BERGMAN	44,0	31,0	25,0
— KIRWAN	50,0	42,0	8,0 †)

Von der Anwendung dieſes Salzes zur Erzeugung künſtlicher Kälte (Th. 1. p. 143.) und zum Entwäſſern von Gasarten und andern Flüſſigkeiten.

Sechste Art.

Salzſaures Ammoniak (Salmiak).
(Muriate d'ammoniaque [Sel ammoniaque] — Ammoniacum muriaticum [Sal ammoniacum].)

§. 699.

Der Salmiak kryſtalliſirt in weiſsen, meiſtens opaken 4ſeitigen Pyramiden, die oft über einander gehäuſt ſind, oder in 4ſeitigen Säulen mit 4ſeitigen Endpyramiden, auch wohl, aber ſeltener, in Octaëdern und Würfeln. Am häufigſten kömmt er indeſſen in derben elaſtiſchen Maſſen vor, die ein verſteckt faſriges Gefüge haben. An der Luft iſt er beſtändig. Sein ſpecifiſches Gewicht iſt nach HASSENFRATZ = 1,5442. Sein Geſchmack iſt höchſt widerlich ſcharf und ſtechend. Im Waſſer iſt er leicht auflöſslich, wozu $3\frac{1}{2}$ Theil kaltes Waſſer

*) HOMBERG ſur un nouveau phosphore; in d. Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris. T. X. p. 445.

†) Roth geglühet.

Waſſer und gleiche Theile kochendes Waſſer erforderlich ſind. Wird er erhitzt, ſo erhebt er ſich ſogleich in weiſsen Dämpfen, die ſich in der Kälte zu feinen nadelförmigen Kryſtallen condenſiren (*Salmiakblumen; Flores ſalis ammoniaci*), ohne dabey auf irgend eine Weiſe zerſetzt zu werden.

In 100 Theilen beſteht der ſublimirte Salmiak nach Kirwan aus 25,00 Ammoniak, 42,75 Salzſäure und 32,25 Waſſer.

Über die fabrikmäſsige Bereitung und Gewinnung des Salmiaks ſehe man Chaptal Chimie appliquée aux arts. T. 4. p. 170.

Siebente Art.

Salzſaure Talkerde.

(Muriate de magnéſie — Magneſia muriatica.)

§. 700.

Kryſtalliſirt ſchwierig in kleinen Nadeln oder in Rhomben, die an der Luft ſtark zerfließen und nach Hassenfratz ein ſpecifiſches Gewicht von 1,601 haben. Der Geſchmack derſelben iſt bitter. Im Waſſer und auch im Alkohol löſen ſie ſich leicht auf. Bis zum Glühen erhitzt entweicht die Säure.

100 Theile dieſes Salzes enthalten:

	Talkerde	Salzſäure	Waſſer
nach Bergman	41,0	34,0	25,0
— Kirwan	31,07	34,59	34,38

Bergman Opuſc. Vol. 3. p. 351. — Richter Stöchiometrie B. 3. p. 303. — Westrumb; in Crell's chem. Annal. 1788. B. 2. p. 11 u. 111. u in ſ. phyſ. chem. Abhandl. B. 3. p. 277. — Fourcroy; in d. Annales de Chim. T. 4. p. 210.

Achte

Achte Art.

Salzſaure Glucinerde.
(Muriate de glucine — Glucina muriatica.)

Vauquelin; in d. Annales de Chimie T. 26.

Neunte Art.

Salzſaure Gadolinerde.
(Muriate d'yttria — Gadolina muriatica.)

Eckeberg, Vauquelin u. Klaproth in ihren Abhandlungen über die Gadolinerde.

Zehnte Art.

Salzſaure Alaunerde.
(Muriate d'alumine — Alumina muriatica.)

§. 701.

Dieſes Salz iſt nicht kryſtalliſationsfähig *), ſondern nimmt durch Entwäſſern bloſs eine gallertartige Beſchaffenheit an, in welchem Zuſtande es der Luft ausgeſetzt wiederum zerfließt. Sein Geſchmack iſt zuſammenziehend. Im Feuer wird es zerſetzt, indem die Säure entweicht.

Eilfte Art.

? Salpeterſaures Arſenik (Arſenikbutter).
(Muriate d'arſenique — Arſenicum muriaticum [Butyrum arſenici].)

Bucholz Beytr. Heft 1.

Zwölfte

*) Pelletier (Mém. T. I. p. 78.) führt zwar an, daſs er daſſelbe in abgeſtumpften Octaëdern erhalten habe, indeſſen war dieſes gewiſs ohne Zweifel Alaun, der in der von ihm angewandten Alaunerde noch enthalten war.

Zwölfte Art.

Salzsaures Chromium.
(Muriate de chrome — Chromium muriaticum.)

Richter über d. N. Gegenst. d. Chem. St. 10. p. 32.

Dreyzehnte Art.

Salzsaures Titan.
(Muriate de titane — Titanium muriaticum.)

§. 702.

Bildet cubische an der Luft effloreszirende Krystalle.

Klaproth Beytr. B. 1. p. 238. — Vauquelin und Hecht; im Journal des Mines Nr. 15.

Vierzehnte Art.

Salzsaures Uran.
(Muriate d'urane — Uranium muriaticum.)

§. 703.

Krystallisirt in gelblichgrünen geschobenen 4seitigen Tafeln, die an der Luft zerfliessen.

Klaproth Beytr. B. 2. p. 209. — Richter über d. N. Gegenst. d. Chem. St. 1.

Funfzehnte Art.

Salzsaures Magnesium.
(Muriate de manganèse — Magnesium muriaticum.)

§. 704.

Krystallisirt nach John in rosenrothen, vollkommen durchsichtigen, länglich dicken 4seitigen, zugeschärften und oft auch an den Ecken abgestumpften Tafeln, die ein specifisches Gewicht von 1,560 haben, an der Luft stark zer-

zerflieſsen und einer Temperatur etwas über 20° R. ausgeſetzt ein wenig effloresziren, hat einen ſehr brennenden, hintennach ſalzigen Geſchmack, und iſt ſowohl im Waſſer als auch im Alkohol leicht auflöſslich. Erhitzt ſchmilzt es und verliert anfangs ſein Kryſtalliſationswaſſer, hierauf entweicht die Säure und in der Retorte bleibt eine ſchwarze glänzende kryſtalliniſche Maſſe zurück, die noch etwas Säure enthält *).

In 100 Theilen enthält dasſelbe:

	Oxydulirtes Magneſium	Salzſäure	Waſſer
nach Bucholz	40,0	18,0	42,0
— John	38,50	20,04	41,46

Bucholz Beytr. Heft 2. p. 41. — John; in Gehlen's Journ. d. Chem. u. Phyſ. B. 3. p. 479.

Sechszehnte Art.

Salzſaures Eiſen.

§. 705.

1) Oxydulirtes ſalzſaures Eiſen.
(Muriate de fer oxidulé — Ferrum muriaticum oxydulatum.)

Bildet blaſsgrüne würflichte oder rautenförmige Kryſtalle, die einen zuſammenziehenden Geſchmack beſitzen und ſich im Waſſer leicht auflöſen, aber unauflöſslich im Alkohol ſind. An der Luft abſorbirt dasſelbe ſehr begierig Oxygen und ändert ſich dadurch in oxydirtes ſalzſaures Eiſen um unter ähnlichen Er-

*) Nach Proust (Journ. de Phyſ. T. 63. p. 434.) entbindet ſich nur wenig Salzſäure und die zurückbleibende Maſſe iſt blättrig, hat eine ſchmutzig roſenrothe Farbe und ſchmeckt gar nicht unangenehm ſalzig.

Erſcheinungen, wie das oxydulirte ſchwefelſaure Eiſen. In verſchloſſenen Gefäſsen erhitzt, verflüchtigt ſich zuerſt Waſſer, hierauf eiſenhaltige Säure, und zuletzt ſublimirt ſich ein weiſses kryſtalliniſches Salz, das bey fortgeſetzter Deſtillation ſtahlfarben erſcheint. In der Retorte bleibt etwas ſchwarzes Eiſenoxyd zurück. — Das ſalzſaure Eiſen abſorbirt nach Davy vorzüglich ſtark das oxydirte Salpeterſtoffgas.

2) Oxydirtes ſalzſaures Eiſen.
(Muriate de fer oxidé — Ferrum muriaticum oxydatum.)

Erſte Varietät. Oxydirtes ſäuerlich-ſalzſaures Eiſen.

Hat eine dunkel braunrothe Farbe, iſt nicht kryſtalliſirbar, zerflieſst ſehr ſtark an der Luft, ſchmeckt um vieles herber und zuſammenziehender als das vorige, iſt im Waſſer und Alkohol leicht auflöſslich. Auch löſst es ſich im Schwefeläther auf. (*Lamottiſche Goldtropfen; Tinctura aurea nervino-tonica* La Motte — *Beſtuſcheffiſche Nerventinctur; Tinctura nervina* Bestuscheffii *). Letztere Auflöſung dem Sonnenlichte ausgeſetzt entfärbt ſich, und das Eiſenſalz wird zum oxydulirten desoxydirt **). Erhitzt ſublimirt

*) Klaproth Geſchichte der Beſtuſcheffſchen Nerventinctur und der Lamottiſchen Goldtropfen, nebſt chemiſchem Verſuch einer beſſern Bereitungsart derſelben; in Selle n. Beytr. zur Natur- und Arzeneywiſſenſchaft Th. I. p. 137. u. in Crell's chem. Annal. 1786. B. 1. p. 335.

**) Gehlen; in deſſen N. allg. J. der Chem. B. 3. p. 566. — Pfaff; ebend. B. 5. p. 500.

mirt ſich dieſes Salz unter Entbindung von oxygenirtſalzſaurem Gas gröſstentheils zu einer ſchuppigen oder ſtrahligen kryſtalliniſchen an der Luft ſchnell zerflieſsenden Maſſe mit Hinterlaſſung von ſchwarzem Eiſenoxyd.

Zweyte Varietät. Neutrales oxydirtes ſalzſaures Eiſen.

Iſt pulverartig, hat eine rothbraune Farbe, zerflieſst nicht an der Luft, und iſt im Waſſer unauflöſslich. Wird es erhitzt, ſo ſtöſst es oxygenirtſalzſaures Gas aus und wird ſchwarz.

Siebenzehnte Art.

Salzſaures Zink.

(Muriate de zinc — Zincum muriaticum.)

§. 706.

Das Zink löſst ſich unter Entbindung von Waſſerſtoffgas mit Leichtigkeit in Salzſäure auf. Die Auflöſung, welche farbelos iſt, läſst ſich durch Abrauchen nicht zum Kryſtalliſiren bringen, ſondern nimmt dadurch eine gallertartige Conſiſtenz an. In dieſem Zuſtande zieht ſie an der Luft ſchnell Feuchtigkeit an und zerflieſst, und löſst ſich im Waſſer und Alkohol leicht auf. Der Deſtillation unterworfen geht anfangs etwas rauchende Salzſäure über, und hierauf erhebt ſich ein weiſser nadelförmig kryſtalliſirter Sublimat, der an der Luft Feuchtigkeit anzieht, und eine gallertartige Maſſe bildet, ſich, ohne zerſetzt zu werden, in Waſſer auflöſst und ſehr leicht ſchmelzbar iſt. (*Zinkbutter; Beurre de zinc; Butyrum zinci*).

Acht-

Achtzehnte Art.

Salzsaures Zinn.

§. 707.

1) Oxydulirtes salzsaures Zinn.
(Muriate d'étain oxidulé — Stannum muriaticum oxydulatum.)

Krystallisirt in weissen mehr oder minder durchsichtigen 6seitigen Säulen mit 4seitigen abgestumpften Endpyramiden, oder bildet nadelförmige Krystalle oder perlemutterglänzende Blätter, die an der Luft etwas Feuchtigkeit anziehen, wodurch sie ihre Durchsichtigkeit verlieren und ein milchichtes Ansehen annehmen. Im Wasser, besonders in kochendem, lösen sich diese Krystalle nicht vollständig auf, sondern werden von demselben in ein *säuerliches* Salz, welches sich auflösst, und in ein *ungesättigtes* Salz, welches sich als ein weisses Pulver niederschlägt, zersetzt *). Mit Salzsäure angesäuertes Wasser lösst sie aber vollständig auf. Die Auflösung ist farbelos, wird aber mit der Zeit von selbst trübe und milchicht, absorbirt stark das atmosphärische Oxygen, entsäuert auf der Stelle die oxygenirte Salzsäure, zersetzt die Salpetersäure unter Entbindung von oxydirtem Salpeterstoffgas und die schweflichte Säure unter Bildung von Schwefel-Zinnoxyd, ändert das oxydirte Salpeterstoffgas in oxydulirtes Salpeterstoffgas um, färbt die schwefelsaure Indigosolution grün, reducirt das rothe Quecksilberoxyd und mehrere andere Metalloxyde, und fällt aus der Goldsolution den sogenannten Goldpurpur (*Pur-*

*) Berthollet Statique chimique T. II. p. 457.

(*Purpur Caſſii*), aus der oxydirten ſalzſauren Kupferſolution ein oxydulirtes ungeſättigt-ſalzſaures Kupfer und aus der oxydirten ſalzſauren Queckſilberauflöſung oxydulirtes ſalzſaures Queckſilber, oder bey gröſserm Zuſatz metalliſches Queckſilber. — Von den Alkalien wird ſie als *oxydulirtes ungeſättigt-ſalzſaures Zinn* niedergeſchlagen, welches durch ein Übermaaſs von Alkali wiederum aufgelöſst wird, und geſchwefel-waſſerſtoffte Alkalien fällen daraus ein ſchwärzlich braunes Pulver (*Oxydulirtes geſchwefel-waſſerſtofftes Zinn*). Der Einwirkung des Feuers ausgeſezt wird dieſes Salz zum Theil verflüchtigt, zum Theil aber mit Hinterlaſſung von Oxyd zerſetzt.

2) Oxydirtes ſalzſaures Zinn.
(Muriate d'etain oxidé — Stannum muriaticum oxydatum.)

Bildet weiſse nadelförmige Kryſtalle, die an der Luft zerflieſsen und ſich im Waſſer, ohne von demſelben zerſetzt zu werden, auflöſen. Die Auflöſung iſt farbelos, abſorbirt kein Oxygen und trübt ſich nicht an der Luft, desoxydirt weder die oxygenirte Salzſäure, die Salpeterſäure, die ſchweflichte Säure, das Queckſilberoxyd und die Indigoauflöſung, noch bringt ſie in der ſalzſauren Gold-, oxydirten Queckſilber- und Kupferſolution Niederſchläge zuwege. Von den geſchwefel-waſſerſtofften Alkalien wird ſie gelb als *oxydirtes geſchwefel-waſſerſtofftes Zinn* gefällt und von den Alkalien als *oxydirtes ungeſättigt-ſalzſaures Zinn.* — Im höchſten Grade der Entwäſſerung, wie ſolche durch Gewinnung dieſes Salzes mittelſt Deſtillation eines Ge-

Gemenges von 24 Theilen Quecksilbersublimat und 8 Theilen Zinn erhalten wird, bildet dasselbe ein farbeloses tropfbares Fluidum (LIBAV's *rauchender Geist; Liqueur fumante* de LIBAVIUS; *Spiritus salis fumans* LIBAVII *s. fumigatorium perpetuum joviale*), welches in Berührung mit der Luft weiſse, stark zum Husten reitzende Dämpfe ausstöſst, die sich zu einer weiſsen salinischen Masse verdichten, die gleichfalls noch rauchend ist (der *Zinnbutter, Beurre d'étain, Butyrum stanni*, der ältern Chemiker vollkommen ähnlich), in Wasser gegossen sogleich einen krystallinischen Niederschlag verursacht und sich durch eine ausnehmende Flüchtigkeit auszeichnet.

ADET sur le muriate fumant d'étain; in d. Annales de Chimie T. 1. p. 5. — PELLETIER Obs. sur plusieurs propriétés du muriate d'étain; in dessen Mém. T. 1. p. 388. — PROUST in s. Abhandlungen über das Zinn.

Anwendung dieses Salzes in der Färberey.

Neunzehnte Art.

Salzsaures Bley.

(Muriate de plomb — Plumbum muriaticum.)

§. 708.

Das salzsaure Bley krystallisirt in kleinen weiſsen perlemutterglänzenden 6seitigen Säulen, oder bildet meist weiſse nadelförmige Krystalle, die einen süſslichen Geschmack besitzen, an der Luft beständig sind, nach HASSENFRATZ ein specifisches Gewicht von 1,822 haben und sich in 22 Theilen kalten Wassers vollständig auflösen. Im Alkohol ist es unauflös-

löſslich. Erhitzt ſchmilzt es leicht zu einer nach der Erkaltung hornähnlichen Maſſe (*Hornbley; plomb corné; Saturnus corneus*). Bey einem ſtärkern Feuergrad verflüchtigt es ſich zum Theil in weiſsen Dämpfen mit Hinterlaſſung eines *ungeſättigt-ſalzſauren Bleys*. Die fixen Alkalien ſchlagen ein dieſem ähnliches Salz aus ſeiner Auflöſung in Waſſer nieder, welches weiſs und pulverartig iſt, ſich in Waſſer nicht auflöſst und durch Erhitzen eine gelbe Farbe annimmt *).

In 100 Theilen des ſalzſauren Bleys ſind enthalten:

	Bleyoxyd	Salzſäure	
nach KLAPROTH	86,5	13,5	
nach KIRWAN	81,77	18,25	kryſtall.
	83,0	17,0	getrocknet.

Zwanzigſte Art.

Salzſaures Kupfer.

§. 709.

1) Oxydulirtes ſalzſaures Kupfer.
(Nitrate de cuivre oxidulé — Cuprum muriaticum oxydulatum.)

Kryſtalliſirt in kleinen weiſsen Tetraëdern oder Nadeln, die ſich an der Luft ſchnell grün färben und nachgehends zerfließen, und vom Waſſer in ein *ſäuerliches* und in ein *ungeſättigtes* Salz zerſetzt werden, wovon das letztere, wenn kaltes Waſſer angewandt worden war, ſich in Geſtalt eines weiſsen Pulvers, und war kochendes Waſſer genommen, als ein gelbes Pulver, welches im Waſſer unauflöſslich iſt und an der Luft gleichfalls grün

*) VAUQUELIN; in d. Annales de Chimie T. 31. p. 3.

grün wird, niederfchlägt. In mit Salzfäure angefäuertem Waffer löfst fich das kryftallifirte Salz vollftändig auf, die Auflöfung ift farbelos, wird aber an der Luft anfangs bräunlich grün und nachgehends fmaragdgrün.

Die fixen Alkalien fällen aus ihr im unveränderten Zuftande ein *gelbes oxydulirtes ungefättigt-falzfaures*, dem zuvor erwähnten ähnliches Salz. Vom Ammoniak wird es aufgelöfst, die Auflöfung ift farbelos, färbt fich aber an der Luft fchnell blau.

2) Oxydirtes falzfaures Kupfer.
(Muriate de cuivre oxidé — Cuprum muriaticum oxydatum.)

Erfte Varietät. **Oxydirtes neutrales falzfaures Kupfer.**

Schiefst in fmaragdgrünen durchfichtigen rhomboidalen Säulen, die an den Enden zuweilen zugefchärft find, an, bildet aber meift nadelförmige Kryftalle, zerfliefst an der Luft, hat nach HASSENFRATZ ein fpecififches Gewicht von 1,6775, befitzt einen fcharfen und herben Metallgefchmack und löfst fich im Waffer und im Alkohol leicht auf. Die Auflöfung in Waffer hat, wenn fie concentrirt ift, eine fmaragdgrüne Farbe, wird aber durch Verdünnung blau. Die fixen Alkalien fällen aus ihr ein *apfelgrünes oxydirtes ungefättigt-falzfaures Kupfer*, und in Übermaafs zugefetzt ein Kupferhydrat; Ammoniak gibt damit anfangs einen ähnlichen Niederfchlag, der aber durch ein Übermaafs von Ammoniak auf der Stelle mit ultramarinblauer Farbe aufgelöfst wird, und oxydulirtes falzfaures Zinn fällt daraus ein weifses oxydulirtes ungefättigt-falzfaures

ſaures Kupfer. Die Auflöſung dieſes Salzes in Alkohol iſt gleichfalls ſmaragdgrün. Angezündet brennt ſie mit blaugrüner Flamme, mit Hinterlaſſung von oxydirtem und oxydulirtem ſalzſauren Kupfer. Wird dieſes Kupferſalz erhitzt, ſo verliert es anfangs ſein Kryſtalliſationswaſſer und wird braun, erlangt aber in dieſem Zuſtande der Luft ausgeſetzt ſehr ſchnell ſeine vorige Farbe wieder, hierauf ſtöſst es oxygenirte Salzſäure aus und ändert ſich in ein gelbes oxydulirtes ungeſättigt-ſalzſaures Kupfer um.

Nach Proust beſteht das oxydirte neutrale ſalzſaure Kupfer im Hundert aus: 40,0 ſchwarzes Kupferoxyd, 24,0 Salzſäure und 36,0 Waſſer.

Zweyte Varietät. Oxydirtes ungeſättigt-ſalzſaures Kupfer.

Hat eine blaſs apfelgrüne Farbe, iſt pulverartig und löſst ſich weder im Waſſer noch im Alkohol auf. In der Salzſäure hingegen iſt es auflöſslich und bildet damit die erſtere Varietät.

100 Theile desſelben enthalten nach Proust 70,0 ſchwarzes Kupferoxyd, 12,5 Salzſäure und 8,5 Waſſer.

Proust; in ſ. Abhandlungen über das Kupfer: Annales de Chimie T. 32. und über das Zinn: Journal de Phyſ. T. 51.

Ein und zwanzigſte Art.

Salzſaures Wismuth.

(Muriate de bismuth — Bismuthum muriaticum.)

§. 710.

Dasſelbe kryſtalliſirt in kleinen Säulen, die an der Luft zerfließsen, vom Waſſer in ein *ungeſät-*

gesättigtes und in ein *säuerliches* Salz zerlegt werden, und erhitzt sich zu einer dicken, concreten, butterartigen, leicht schmelzbaren Masse (*Wismuthbutter; Beurre de bismuth; Butyrum bismuthi*) sublimiren.

Zwey und zwanzigste Art.

Salzsaures Antimonium.

(Muriate d'antimoine — Antimonium muriaticum.)

§. 711.

Dieses Salz bildet nadelförmige Krystalle, die an der Luft zerfliessen und wie das salzsaure Wismuth vom Wasser in ein *säuerliches* und *ungesättigtes* Salz zerlegt werden, welches letztere (*Algarothpulver; Pulvis Algarothi; Mercurius vitae*) sich in Gestalt eines weissen Pulvers niederschlägt. In mit Salzsäure stark angesäuertem Wasser löst sich das krystallisirte Salz vollständig auf, die Auflösung spielt ins gelbliche und wird durch Zusatz von Wasser gleich dem krystallisirten Salze gefällt. Die Alkalien schlagen daraus ein dem Algarothpulver ähnliches *ungesättigtes Salz* nieder, Zink und Eisen fällen das Antimonium daraus im oxydulirten Zustande und Salpetersäure unter Entbindung salpetrichter Dämpfe im höchst oxydirten Zustande als sogenannter *mineralischer Bezoar* (*Bezoar minerale*). Wird das krystallisirte Salz der Destillation unterworfen, so geht zuerst eine dünne und hierauf eine dicke in der Kälte zu einer nadelförmig krystallinischen Masse gerinnende Flüssigkeit (*Spiessglanzbutter; Beurre d'antimoine; Butyrum antimonii*) über, welche bey einer äusserst gelinden Wärme schmilzt, an der Luft

weiſse erſtickende Dämpfe ausſtöſst, allmählig an derſelben zu einer gelblichen Flüſſigkeit zerfliesſt und im hohen Grade ätzend iſt, ſich übrigens aber wie das zuerſt erwähnte kryſtalliſirte Salz verhält *).

Zwey und zwanzigſte Art.

Salzſaures Tellur.

(Muriate de tellure — Tellurium muriaticum.)

§. 712.

Das Tellur wird von der Salzſäure mit Hülfe von etwas Salpeterſtoffſäure aufgelöſst. Die Auflöſung iſt farbelos und wird vom Waſſer, wie das ſalzſaure Antimonium, weiſs als ein *ungeſättigt-ſalzſaures Tellur* gefällt, welches aber durch einen gröſsern Zuſatz von Waſſer wiederum aufgelöſst wird.

Klaproth Beytr. B. 3. p. 12.

Drey und zwanzigſte Art.

Salzſaures Cerium.

1) Oxydulirtes ſalzſaures Cerium.
(Muriate de cerium oxidulé — Cerium muriaticum oxydulatum.)

2) Oxydirtes ſalzſaures Cerium.
(Muriate de cerium oxidé — Cerium muriaticum oxydatum.)

Hisinger u. Berzelius; in Gehlen's N. allg. J. d. Chem. B. 2. p. 410. — Klaproth Beytr. B. 4. p. 150. — Vauquelin; in den Annales de Chimie T. 54. p. 52.

Vier

*) In wiefern indeſſen dieſe ſogenannte Spiesſglanzbutter, welche man ſonſt durch Deſtillation eines Gemenges aus einem Theile Antimonium und 2 Theilen Queckſilberſublimat zu bereiten pflegte, von dieſem Salze verſchieden iſt, und ob bloſs der Waſſergehalt den einzigen Unterſchied ausmacht, bedarf noch einer genauern Unterſuchung.

Vier und zwanzigste Art.

Salzsaures Cobalt.

(Muriate de cobalt — Cobaltum muriaticum.)

§. 713.

Das graue Cobaltoxyd wird von der Salzsäure leicht aufgelösst. Die Auflösung hat, wenn die Säure concentrirt war, eine dunkelblaue Farbe, und schiesst in dunkelblauen nadelförmigen Krystallen (*Muriate de cobalt anhydre* PROUST) an, die an der Luft Feuchtigkeit absorbiren, sich roth färben (*Hydromuriate de Cobalt* PROUST) und nachgehends zerfliessen. Eben dieselbe Farbenveränderung erleidet die blaue Cobaltsolution sowohl als auch das krystallisirte Salz auf der Stelle durch Versetzung mit Wasser, so wie sie wiederum durch Entwässern blau werden *). Daher die Anwendung dieses Salzes zur *Sympathetischen Tinte*. Wird dieses Salz der Destillation unterworfen, so sublimirt es sich grösstentheils zu einem leinblüthfarbenen Schnee, der im Wasser erst nach einiger Zeit sich auflösst und die gewöhnliche rothe Auflösung gibt.

BUCHOLZ Beytr. Heft 1. p. 12. — PROUST; im Journal de Phys. T. 63. p. 433.

Fünf und zwanzigste Art.

Salzsaures Niccolan.

(Muriate de niccolane — Niccolanum muriaticum.)

RICHTER; in GEHLEN's N. allg. J. d. Chem. B. 4. p. 396.

Sechs

*) Die grünliche Farbe, welche die salzsaure Cobaltsolution wohl durch Entwässern annimmt, hängt von einem salzsauren Nickelgehalte ab. — PROUST a. angef. O. p. 444.

Sechs und zwanzigſte Art.

Salzſaures Nickel.
(Muriate de Nickel — Niccolum muriaticum.)

§. 714.

Gibt dunkel apfelgrüne Kryſtalle, die körnig und wie Blumenkohl zuſammengehäuft ſind. Nach Le Sage ſoll es auch in 8ſeitigen länglichen rhomboidaliſchen Kryſtallen anſchieſsen, zieht an der Luft ſtark Feuchtigkeit an, und löſst ſich leicht im Waſſer auf. Die Auflöſung zeichnet ſich gleichfalls durch eine dunkelapfelgrüne Farbe aus, die ſich durch Erhitzen und Concentration nicht verliert. Die auf Papier damit gemachten Züge werden aber beym Trocknen gelb. Wird das kryſtalliſirte Salz erhitzt, ſo verliert es anfangs 55 p. C. Waſſer und nimmt eine gelbe, dem Eiſenocker ähnliche Farbe an (*Muriate de nickel anhydre* Proust). In dieſem Zuſtande der Luft ausgeſetzt abſorbirt es ſchnell Feuchtigkeit und erlangt dadurch ſeine erſtere Farbe wieder. Fährt man indeſſen fort es ſtärker zu erhitzen, ſo ſublimirt es ſich und condenſirt ſich zu leichten goldſarbigen, wie Muſivgold glänzenden und ſich glimmerartig anfühlenden Blumen, die wie das ſublimirte ſalzſaure Cobalt ſich ſchwierig im Waſſer auflöſen und die Feuchtigkeit der Luft nur langſam abſorbiren.

Bucholz; in Gehlen's N. allg. J. d. Chem. B. 2. p. 296. — Proust; im Journal de Phyſ. T. 63. p. 444.

Sie-

Sieben und zwanzigste Art.

Salzsaures Quecksilber.

§. 715.

1) Oxydulirtes salzsaures Quecksilber *).
(Muriate de mercure oxidulé — Hydrargyrum muriaticum oxydulatum.)

Krystallisirt in weissen 4seitigen Säulen mit 4seitigen Endpyramiden oder in länglichen Octaëdern, deren mehrere meist zu fasrigen oder strahligen Massen zusammengewachsen vorkommen, färbt sich am Sonnenlichte schwärzlich, phosphoreszirt im Dunkeln, wenn es gerieben wird, hat einen milden Geschmack, und ist nicht giftig, sondern wirkt bloss gelinde abführend. Sein specifisches Gewicht beträgt = 7,1758. Im Wasser ist es kaum auflö slich, denn nach Rouelle werden 1152 Theile kochendes Wasser erfordert, um einen einzigen dieses Salzes aufzulösen. Auch im Alkohol löst es sich nicht auf. Kali, Kalkwasser und Ammoniak schwärzen es auf der Stelle. Der Destillation unterworfen verflüchtigt es sich vollständig ohne zersetzt zu werden.

In 100 Theilen dieses Salzes sind enthalten:

	Schwarzes Quecksilberoxyd	Salzsäure
nach Chenevix	88,5	11,5
— Taboada	89,4	10,6

2)

*) *Synonyme: Mildes oder versüsstes salzsaures Quecksilber, versüsstes Quecksilber, Calomel — (Muriate de mercure doux, mercure doux, Calomel — Hydrargyrum muriaticum mite, Mercurius dulcis, Calomel.)*

2) Oxydirtes ſalzſaures Queckſilber *).
(Muriate de mercure oxidé — Hydrargyrum muriaticum oxydatum.)

Bildet gewöhnlich längliche 4ſeitige, an den Enden zugeſchärfte Säulen, deren mehrere meiſt zu ſtrahlig kryſtalliniſchen Maſſen zuſammengewachſen ſind, hat eine weiſse Farbe, die ſich am Licht nicht ändert, effloreszirt etwas an der Luſt, verurſacht einen ausnehmend ſcharfen metalliſch ätzenden Geſchmack, corrodirt im hohen Grade organiſche Stoffe, und wirkt innerlich als eins der heſtigſten Giſte. Sein ſpecifiſches Gewicht iſt nach Musschenbroeck 8,000, nach Cotesar 6,325 und nach Hassenfratz nur 5,139. Im Waſſer iſt es ziemlich leicht auflöſslich und erfordert dazu 16 bis 20 Theile kaltes und 3 Theile kochendes Waſſer. Die Auflöſung iſt farbelos und wird von den feuerbeſtändigen Alkalien gelb oder pomeranzenfarben (als *oxydirtes ungeſättigt-ſalzſaures Queckſilber* **)), vom Ammoniak weiſs (als *oxydirtes ungeſättigt-ſalzſaures Queckſilber und Ammoniak*), durch Kupfer als oxydulirtes ſalzſaures Queckſilber, durch Schwefel-

*) *Synonyme: Ätzendes ſalzſaures Queckſilber, ätzender Queckſilberſublimat, Queckſilberſublimat — (Muriate de mercure corroſif, Sublimé corroſif — Hydrargyrum muriaticum corroſivum, mercurius ſublimatus corroſivus.)*

**) Hieher gehört auch nach den Unterſuchungen von Braamcamp und Siqueira-Oliva (Annales de Chimie T. 54. p. 131.) die braune pulverartige Subſtanz, welche den Unterſuchungen von Chenevix zu Folge ſich bey der Einwirkung der oxygenirten Salzſäure zugleich mit dem hyperoxygenirtſalzſauren und dem oxydirten und oxydulirten ſalzſauren Queckſilber erzeugt, und von dieſem Chemiker für einen beſondern Oxydationszuſtand des Queckſilbers gehalten wurde.

fel-Wasserstoff anfangs weiss als oxydulirtes salzsaures Quecksilber und durch ein Übermaass schwarz als Quecksilbermohr, durch oxydulirtes salzsaures Zinn gleichfalls anfangs weiss als oxydulirtes salzsaures Quecksilber und durch ein Übermaass als metallisches Quecksilber, und durch Eisen metallisch gefällt. Auch im Alkohol ist es auflöslich. 4 Theile kochender Alkohol nehmen einen Theil des Salzes auf. Erhitzt verflüchtigt es sich sehr leicht ohne zersetzt zu werden in weissen Dämpfen, welche für die Brust höchst schädlich sind. Mit gleichen Theilen Quecksilber zusammengerieben und der Sublimation unterworfen ändert es sich in oxydulirtes salzsaures Quecksilber um. Zinn, Wismuth, Antimonium u. s. w. damit der Destillation unterworfen zersetzen es, indem sie sich seines Oxygens und seiner Säure bemächtigen.

Das oxydirte salzsaure Quecksilber enthält im Hundert:

	Rothes Quecksilberoxyd	Salzsäure
nach CHENEVIX	82,0	18,0
— TABOADA	80,5	19,5

BERGMAN de connubio hydrargyri cum acido salis; in dessen Opusc. T. 4. p. 279. — CHENEVIX; in den Philos. Transact. for 1802. — TABOADA; im Journal de Phys. T. 60.

Über die verschiedenen in Anwendung gebrachten Methoden, diese beyden Quecksilbersalze zum Arzeneygebrauch zu bereiten, sehe man DÖRFFURT N. deutsches Apothekerbuch Th. 2. Abth. 1. p. 840. u. p. 879.

Acht und zwanzigſte Art.

Salzſaures Silber (Hornſilber).

(Muriate d'argent [Argent corné] — Argentum muriaticum [Luna cornua].)

§. 716.

Iſt pulverartig und von Farbe weiſs, färbt ſich aber am Licht ſchnell violet *). Im Waſſer iſt es faſt völlig unauflöſslich, denn nach Monnet werden zur Auflöſung eines Theils desſelben nicht weniger als 3072 Theile Waſſer erfordert. In der Salzſäure löſst es ſich nach Richter und Proust etwas auf, und ſondert ſich nach letzterm daraus in octaëdriſchen Kryſtallen ab, und wird durch Waſſer in der bekannten Geſtalt wiederum daraus gefällt. Erhitzt ſchmilzt es zu einer perlgrauen Maſſe, die dem natürlichen Hornſilber vollkommen ähnelt, und ſich wie Hornplatten ſchneiden läſst, ohne weder eine Zerſetzung noch eine Verflüchtigung zu erleiden. Bloſs während der erſten Einwirkung der Hitze verflüchtigt ſich mit Hülfe der Feuchtigkeit eine unbedeutende Menge. Durch Eiſen wird das Silber ſo leicht daraus reducirt, daſs man bloſs beyde mit Waſſer zu erhitzen braucht.

100 Theile ſalzſaures Silber beſtehen:

		Silberoxyd	Salzſäure
nach Proust	aus	82,0	18,0
— Bucholz	—	82,5	17,5
— Rose	—	82,26	17,74
— Kirwan	—	83,46	16,54 **)
— Klaproth	—	84,59	15,41

Proust; im Journal de Phyſique T. 62. p. 211.

Neun

*) Über die Urſachen dieſer Färbung ſehe man Berthollet Statique chimique T. 1. p. 195.

**) bey 130° F. getrocknet.

Neun und zwanzigste Art.

Salzsaures Gold.

(Muriate d'or — Aurum muriaticum.)

§. 717.

Krystallisirt in gelbgefärbten 4seitigen Säulen, in abgestumpften Octaëdern, oder bildet blättrige Krystalle, die an der Luft leicht zerfliessen und am Licht sich purpurfarben färben, hat einen herben, zugleich bittern, aber nicht metallartigen Geschmack, und löst sich im Wasser leicht, ohne zersetzt zu werden, auf. Die Auflösung hat gleichfalls eine gelbe Farbe und färbt die Haut, die Nägel und andere organische Substanzen purpurfarben. Die feuerbeständigen Alkalien fällen anfangs daraus ein gelbes und nachher violettes Pulver, welches nach dem Trocknen und Auswaschen schwarz erscheint und ein Gemenge von reducirtem Golde und Goldoxyd ist. Die Fällung ist indessen nie ganz vollständig. Ammoniak schlägt daraus das bekannte Knallgold nieder. Sie wird ferner durch Wasserstoff, Schwefel-Wasserstoff, Phosphor, Phosphor-Wasserstoff, Zink, Eisen, Kupfer, Wismuth und Quecksilber, so wie auch durch schweflichte Säure, phosphorichte Säure und den grünen Eisenvitriol metallisch, und vom Zinn und dem oxydulirten salzsauren Zinn als sogenannter *Goldpurpur* von CASSIUS niedergeschlagen. Auch im Alkohol und Schwefeläther löst sich das salzsaure Gold auf, und letzterer entzieht der salpetersalzsauren Goldauflösung das salzsaure Gold. Für sich der Destillation unterworfen wird das salzsaure Gold unter Entbindung von Wasser

und oxygenirter Salzſäure, mit denen ſich zugleich etwas ſalzſaures Gold verflüchtigt, reducirt.

Proust; im Journal de Phyſique T. 62. p. 131. Anwendung der Auflöſung des ſalzſauren Goldes in Schwefeläther zum Vergulden ſtählerner Inſtrumente, um ſie gegen das Roſten zu ſchützen. J. Stodard; in Nicholson's Journal T. 11. p. 215. — Proust a. e. angef. O. zweifelt indeſſen an der Möglichkeit, ſich dieſer Goldauflöſung zu dieſer Abſicht bedienen zu können.

Dreyſsigſte Art.

Salzſaures Platin.

(Muriate de platine — Platinum muriaticum.)

§. 718.

Kryſtalliſirt in kleinen unregelmäſsigen Säulen, die eine dunkelbraune Farbe haben, an der Luft beſtändig ſind, und ſich im Waſſer, ohne zerſetzt zu werden, auflöſen. Die Auflöſung ſchmeckt herbe, iſt kauſtiſch, färbt die Haut dunkelſchwarzbraun und wird durch Salmiak gelb als dreyfaches Salz *gefällt* *). Im Feuer wird das ſalzſaure Platin unter Entbindung von oxygenirtſalzſaurem Gas und mit Hinterlaſſung von reducirtem Platin zerſetzt, wobey ſich anfangs ein ungeſättigt-ſalzſaures Platin, welches im Waſſer unauflöſslich iſt, bildet.

Nach Chenevix beſteht dieſes in 100 Theilen aus 70,0 gelbes Platinoxyd und 30,0 Salzſäure und Waſſer.

Chenevix on palladium. — Proust ſur le platine.

Ein

*) Das Verhalten dieſer Auflöſung gegen die Alkalien und übrigen Reagentien ſehe man oben beym Platin Th. I. p. 417.

Ein und dreyssigste Art.

Salzsaures Iridium.

1) Oxydulirtes salzsaures Iridium.
(Muriate d'iridium oxidulé — Iridium muriaticum oxydulatum.)

2) Oxydirtes salzsaures Iridium.
(Muriate d'iridium oxidé — Iridium muriaticum oxydatum.)

Tennant, Fourcroy u. Vauquelin in ihren Abhandlungen über dieses Metall.

Zwey und dreyssigste Art.

Salzsaures Rhodium.
(Muriate de rhodium — Rhodium muriaticum.)

Wollaston on rhodium; in d. Phil. Transact. for 1804.

Drey und dreyssigste Art.

Salzsaures Palladium.
(Muriate de palladium — Palladium muriaticum.)

Chenevix on palladium; in d. Phil. Transact. for 1803. — Wollaston on rhodium.

Salzsaure Tripelsalze.

§. 719.

1ste Art. *Salzsaure Talkerde und Ammoniak* — (*Muriate de magnésie et d'ammoniaque* — *Magnesia muriatica cum ammonio*).

Fourcroy; in d. Annales de Chimie T. 4. p. 224.

2te Art. *Salzsaure Kieselerde und Kali* — (*Muriate de silice et de potasse* — *Silica muriatica cum kali*).

Fourcroy Syst. des connoiss. chim. T. 3. p. 213.

3te Art. *Salzſaures Ammoniak und Eiſen* — (*Muriate d'ammoniaque et de fer* — *Ammonium muriaticum cum ferro*).

Hieher gehören die *eiſenhaltigen Salmiakblumen*, oder der *Eiſenſalmiak* (*Flores ſalis ammoniaci martiales*).

4te Art. *Salzſaures Zink und Ammoniak* — (*Muriate de zinc et d'ammoniaque* — *Zincum muriaticum cum ammonio*).

Thenard; in d. Annal. de Chim. T. 42. p. 217.

5te Art. *Oxydulirtes ſalzſaures Zinn und Baryt* — (*Muriate d'étain et de barite oxidulé* — *Stannum muriaticum cum baryta oxydulatum*).

Berthollet Statique chim. T. 2. p. 458.

6te Art. *Oxydulirtes ſalzſaures Zinn und Kali* — (*Muriate d'étain et de potaſſe oxidulé* — *Stannum muriaticum cum kali oxydulatum*).

Berthollet ebend.

7te Art. *Oxydulirtes ſalzſaures Zinn und Natron* — (*Muriate d'étain et de ſoude oxidulé* — *Stannum muriaticum cum natro oxydulatum*).

Berthollet ebend.

8te Art. *Oxydulirtes ſalzſaures Zinn und Strontian* — (*Muriate d'étain et de ſtrontiane oxidulé* — *Stannum muriaticum cum ſtrontiana oxydulatum*).

Berthollet ebend.

9te Art. *Oxydulirtes ſalzſaures Zinn und Kalk* — (*Muriate d'étain et de chaux oxidulé* — *Stannum muriaticum cum calce oxydulatum*).

Berthollet ebend.

10te Art. *Oxydulirtes salzsaures Zinn und Ammoniak* — (*Muriate d'étain et d'ammoniaque oxidulé* — *Stannum muriaticum cum ammonio oxydulatum*).

BERTHOLLET ebend. — PROUST; im Journal de Phys. T. 61. p. 338.

11te Art. *Salzsaures Bley und Ammoniak* — (*Muriate de plomb et d'ammoniaque Plumbum muriaticum cum ammonio*).

THENARD; in d. Annales de Chim. T. 42. p. 218.

12te Art. *Säuerlich-salzsaures Zinn und Bley* — (*Muriate acidule d'étain et de plomb* — *Stannum acidulo-muriaticum cum plumbo*).

VAUQUELIN.

13te Art. *Salzsaures Kupfer und Ammoniak.*

1) *Oxydulirtes salzsaures Kupfer und Ammoniak* — (*Muriate de cuivre et d'ammoniaque oxidulé* — *Cuprum muriaticum cum ammonio oxydulatum*).

2) *Oxydirtes salzsaures Kupfer und Ammoniak* — (*Muriate de cuivre et d'ammoniaque oxidé* — *Cuprum muriaticum cum ammonio oxydatum*).

Hieher gehören die sogenannten *Kupfersalmiakblumen* (*Flores salis ammoniaci veneris*, *ens veneris*).

14te Art. *Salzsaures Cobalt und Ammoniak* — (*Muriate de cobalt et d'ammoniaque* — *Cobaltum muriaticum cum ammonio*).

15te Art. *Salzsaures Nickel und Ammoniak* — (*Muriate de nickel et d'ammo-*

 niaque

niaque — Niccolum muriaticum cum ammonio).

16te Art. *Oxydirtes ſalzſaures Queckſilber und Kali* — (*Muriate de mercure et de potaſſe oxidé — Hydrargyrum muriaticum cum kali oxydatum*).

Berthollet.

17te Art. *Oxydirtes ſalzſaures Queckſilber und Natron* — (*Muriate de mercure et de ſoude oxidé — Hydrargyrum muriaticum oxydatum cum natro*).

Berthollet; in d. Mém. de l'Inſt. T. 3. p. 226.

18te Art. *Oxydirtes ſalzſaures Queckſilber und Kalk* — (*Muriate de mercure et de chaux — Hydrargyrum muriaticum cum calce oxydatum*).

Berthollet.

19te Art. *Oxydirtes ſalzſaures Queckſilber und Ammoniak* — (*Muriate de mercure et d'ammoniaque oxidé — Hydrargyrum muriaticum cum ammonio*).

Erſte Varietät. *Neutrales*. (*Alembrothſalz, Salz der Weiſsheit — Sal Alembroth, ſal ſapientiae*).

Zweyte Varietät. *Ungeſättigtes*. (*Weiſser Queckſilberpräcipitat, weiſser Präcipitat — Mercurius praecipitatus albus*).

Gehalt dieſes nach Fourcroy im Hundert: 81,0 rothes Queckſilberoxyd, 3,0 Ammoniak und 16,0 Salzſäure.

Fourcroy; in d. Annales de Chimie T. 14. p. 47. und im Syſtème des connoiſſ. chim. T. 5. p. 342.

20te Art. *Salſaures Silber und Ammoniak* — (*Muriate d'argent et d'ammoniaque* — *Argentum muriaticum cum ammonio*).

21te Art. *Salzſaures Platin und Baryt* — (*Muriate de platine et de barite* — *Platinum muriaticum cum baryta*).

22te Art. *Salzſaures Platin und Kali* — (*Muriate de platine et de potaſſe* — *Platinum muriaticum cum kali*).

Bergman.

23te Art. *Salzſaures Platin und Natron* — (*Muriate de platine et de ſoude* — *Platinum muriacum cum natro*).

Graf Mussin-Puschkin; in Crell's chem. Annal. 1800. B. 1. p. 94. — Collet-Descotils; in d. Annales de Chimie T. 48. p. 165.

24te Art. *Salzſaures Platin und Ammoniak* — (*Muriate de platine et d'ammoniaque* — *Platinum muriaticum cum ammonio*).

Bergman.

25te Art. *Salzſaures Platin und Talkerde* — (*Muriate de platine et de magnéſie* — *Platinum muriaticum cum magneſia*).

26te Art. *Salzſaures Iridium und Kali* — (*Muriate d'iridium et de potaſſe* — *Iridium muriaticum cum kali*).

Fourcroy et Vauquelin.

27te Art. *Salzſaures Iridium und Natron* — (*Muriate d'iridium et de ſoude* — *Iridium muriaticum cum natro*).

28te Art. *Salzſaures Iridium und Ammoniak* — (*Muriate d'iridium et d'ammoniaque* — *Iridium muriaticum cum ammonio*).

29te Art. *Salzſaures Rhodium und Kali* — (*Muriate de rhodium et de potaſſe* — *Rhodium muriaticum cum kali*).
Wollaston.

30te Art. *Salzſaures Rhodium und Natron* — (*Muriate de rhodium et de ſoude* — *Rhodium muriaticum cum natro*).
Wollaston. — Collet-Descotils; in Gehlen's N. allg. J. d. Chem. B. 6. p. 430.

31te Art. *Salzſaures Rhodium und Ammoniak* — (*Muriate de rhodium et d'ammoniaque* — *Rhodium muriaticum cum ammonio*).
Wollaston.

32te Art. *Salzſaures Palladium und Kali* — (*Muriate de palladium et de potaſſe* — *Palladium muriaticum cum kali*).
Wollaston.

33te Art. *Salzſaures Palladium und Natron* — (*Muriate de palladium et de ſoude* — *Palladium muriaticum cum natro*).
Wollaston.

34te Art. *Salzſaures Palladium und Ammoniak* — (*Muriate de palladium et d'ammoniaque* — *Palladium muriaticum cum ammonio*).
Wollaston.

Fünf-

Fünftes Capitel.

Von den hyperoxygenirtſalzſauren Salzen.

Erſte Art.

Hyperoxygenirtſalzſaures Kali.
(Muriate ſur-oxigéné de potaſſe — Kali hyperoxymuriaticum.)

§. 720.

Kryſtalliſirt in weiſsen durchſichtigen rhomboidalen oder länglich 6ſeitigen Tafeln, kömmt aber gemeiniglich in weiſsen perlemutterglänzenden Blättchen vor, iſt an der Luft beſtändig, beſitzt nach HASSENFRATZ ein ſpecifiſches Gewicht von 1,989 und hat einen kühlenden, herben und unangenehmen, dem des Salpeters etwas ähnlichen, Geſchmack. Wird es heftig gerieben, ſo phosphoreszirt es oder ſprühet Funken aus. Im Waſſer iſt es auflöſslich und erfordert vom kalten 16–20 und vom kochenden Waſſer $2\frac{1}{2}$ bis 3 Theile. Die Auflöſung zeigt keine entfärbende Einwirkungen auf die Pigmente und bringt weder in der ſalpeterſauren Silber- noch in der Bleyſolution Niederſchläge hervor. Im Alkohol iſt es nur wenig auflöſslich. Schwach erhitzt kömmt es in wäſsrigen Fluſs, verſtärkt man aber die Hitze bis zum Glühen des Salzes, ſo wird es unter Entbindung von Oxygengas (33 p. C.) in einfaches ſalzſaures Kali zerſetzt. — Concentrirte Schwefelſäure auf dasſelbe gegoſſen zerſetzt es auf der Stelle, und ſcheidet

unter heftiger Decrepitation, welche zuweilen, jedoch selten, auch mit einem Blitz begleitet ist, die hyperoxygenirte Salzsäure zum Theil liquide, zum Theil aber als ein schwerer Dampf von grünlich gelber Farbe, der sich nur mit Mühe vom Boden des Gefäſses erhebt, daraus ab. Zugleich wird auch durch Zersetzung eines Antheils hyperoxygenirter Salzsäure etwas oxygenirtsalzsaures Gas mit ausgeschieden. Erhitzt man die rückständige Flüssigkeit so entsteht, noch ehe dieselben die Temperatur von 125° F. erreicht hat, eine sehr heftige, mit einem weiſsen hellen Blitze begleitete Explosion. — Salpetersäure bringt fast dieselben Erscheinungen zuwege. — Von der Salzsäure wird es mit Entbindung von oxygenirtsalzsaurem Gas zerlegt. — Die ausgezeichnetsten Eigenschaften dieses Salzes bestehen aber in dem eigenthümlichen Verhalten desselben gegen die combustibeln Stoffe. Diese, fast ohne Ausnahme, werden nämlich von demselben, wenn sie in einem angemessenen Verhältnisse damit gemengt sind, schon durch einen bloſsen Druck oder Schlag unter heftiger Detonation, und meistens auch unter Verbreitung eines Geruchs nach oxygenirter Salzsäure, entzündet.

Nach Chenevix Analyse besteht das hyperoxygenirtsalzsaure Kali in 100 Theilen aus: 39,2 Kali, 58,3 hyperoxygenirte Salzsäure und 2,5 Wasser.

Berthollet; in d. Mém. de l'Acad. de Turin An. 1786 et 1787. p. 385. u. in dessen Statique chim. T. II. — Chenevix; in d. Philos. Transact. for 1802. P. I. p. 159. — Dolfuss; in Crell's chem. Annal. 1788. B. 1. p. 319. — Tromms-

Trommsdorff; ebend. 1792. B. 1. p. 422. — Fourcroy et Vauquelin; in d. Mémoires de l'Inſt. de France T. 2. p. 31. — Hoyle; in d. Mem. of the Society of Mancheſter Vol. 5. P. 1. p. 221. — Brugnatelli; in d. Annales de Chimie T. 27. p. 73. — Accum; in Nicholson's Journal in 8vo. Vol. 1. p. 297. — Robert, Cadet-Gassicourt et Boullay; in d. Annales de Chimie T. 44. p. 321. — Proust; im Journ. de Phyſ. T. 56. p. 394.

Anwendung desſelben zur Bereitung des Schieſspulvers.

Zweyte Art.

Hyperoxygenirtſalzſaures Natron.

(Muriate ſur-oxigéné de ſoude — Natrum hyperoxy-muriaticum.)

§. 721.

Kryſtalliſirt in Würfeln oder Cuboiden, hat einen kühlenden, ſalzigen, von dem des Kochſalzes verſchiedenen Geſchmack, zerflieſst etwas an der Luft, und iſt im Waſſer und Alkohol leicht auflöſslich. 3 Theile kaltes Waſſer löſen es vollſtändig auf. Vom warmen Waſſer bedarf es dazu noch eine geringere Menge. Sein Verhalten im Feuer, gegen die combuſtibeln Stoffe und gegen die Säuren iſt dem des hyperoxygenirtſalzſauren Kali gleich.

Nach Chenevix beſteht dasſelbe im Hundert aus: 29,6 Natron, 66,2 hyperoxygenirte Salzſäure und 4,2 Waſſer.

Chenevix a. e. angef. O. p. 144.

Dritte Art.

Hyperoxygenirtſalzſaurer Baryt.
(Muriate ſur-oxigéné de barite — **Baryta hyperoxy-muriatica.**)

§. 722.

Dieſes Salz ähnelt in Hinſicht ſeiner Kryſtalliſation und ſeiner Auflöslichkeit im Waſſer dem einfachen ſalzſauren Baryt, zeichnet ſich aber übrigens durch die dieſen Salzen eigenthümliche Zerſetzung durch Säuren und das Verhalten gegen die combuſtibeln Stoffe aus.

Nach Chenevix iſt der hyperoxygenirtſalzſaure Baryt im Hundert zuſammengeſetzt aus: 42,2 Baryt, 47,0 hyperoxygenirte Salzſäure und 10,8 Waſſer.

Chenevix a. e. angef. O. p. 145.

Vierte Art.

Hyperoxygenirtſalzſaurer Strontian.
(Muriate ſur-oxigéné de ſtrontiane — **Strontiana hyperoxy-muriatica.**)

§. 723.

Bildet nadelförmige Kryſtalle, die an der Luft zerfließen und ſich im Waſſer und Alkohol leicht auflöſen. Im letztern iſt dieſes Salz weit auflöslicher als der ſalzſaure Strontian. Im Munde zergeht es augenblicklich und verurſacht die Empfindung von Kälte.

100 Theile desſelben enthalten nach Chenevix 26,0 Strontian, 46,0 hyperoxygenirte Salzſäure und 28,0 Waſſer.

Chenevix a. e. angef. O. p. 147.

Fünfte

Fünfte Art.

Hyperoxygenirtſalzſaurer Kalk.

(Muriate ſur-oxigéné de chaux — Calx hyperoxy-muriatica.)

§. 724.

Kryſtalliſirt, jedoch ſchwierig, in 3 ſeitigen Säulen, iſt ſehr zerflieſslich, beſitzt einen kühlenden, ſcharfen und bittern ſafranartigen Geſchmack, und iſt im Waſſer und Alkohol leicht auflöſslich. Sein Verhalten im Feuer, gegen die combuſtibeln Stoffe und gegen die Säuren kömmt mit dem der vorhergehenden Salze überein.

In 100 Theilen desſelben ſind nach der Beſtimmung von Chenevix enthalten: 28,3 Kalk, 55,2 hyperoxygenirte Salzſäure und 16,5 Waſſer.

Trommsdorf; in deſſen Journal der Pharmacie B. 3. St. 2. p. 105. — Chenevix a. e. angef. O. p. 147.

Über die Anwendung dieſes Salzes zum Bleichen ſehe man Tennant; in Scherer's allg. Journ. der Chem. B. 1. p. 124. — Berthollet l'art de la teinture. 2. ed. T. 1.

Sechste Art.

Hyperoxygenirtſalzſaures Ammoniak.

(Muriate ſur-oxigéné d'ammoniaque — Ammonium hyperoxy-muriaticum.)

§. 725.

Chenevix erhielt dieſes Salz durch Zerſetzung eines erdigen hyperoxygenirtſalzſauren Salzes mittelſt kohlenſtoffſauren Ammoniaks. Dasſelbe iſt im Waſſer und Alkohol ſehr auflöſslich und wird ſchon bey einer ſehr niedrigen

gen Temperatur mit häufiger Gasentbindung und unter Verbreitung eines Geruchs nach hyperoxygenirter Salzſäure zerſetzt.

CHENEVIX a. e. angef. O. p. 148.

Siebente Art.

Hyperoxygenirtſalzſaure Talkerde.
(Muriate ſur-oxigéné de magnéſie — Magneſia hyperoxy-muriatica.)

§. 726.

Nach CHENEVIX, der bis jetzt dieſes Salz allein erhalten hat, kömmt daſſelbe in ſeinen Eigenſchaften dem hyperoxygenirtſalzſaurem Kalke nahe, unterſcheidet ſich indeſſen von dieſem dadurch, daſs Kalk und Ammoniak es fällen.

In 100 Theilen iſt daſſelbe nach dieſem Chemiker zuſammengeſetzt aus 25,7 Talkerde, 60,0 hyperoxygenirte Salzſäure und 14,3 Waſſer.

CHENEVIX a. e. angef. O. p. 149.

Achte Art.

Hyperoxygenirtſalzſaure Alaunerde.
(Muriate ſur-oxigéné d'alumine — Alumina hyperoxy-muriatica.)

CHENEVIX a. e. angef. O. p. 149. — TROMMSDORFF a. e. angef. O. p. 126.

Neunte Art.

Hyperoxygenirtſalzſaures Eiſen.
(Muriate ſur-oxigéné de fer — Ferrum hyperoxy-muriaticum.)

CHENEVIX a. e. angef. O. p. 153.

Zehnte

Zehnte Art.

Hyperoxygenirtſalzſaures Bley.
(Muriate ſur-oxigéné de plomb — Plumbum hyperoxy-muriaticum.)

CHENEVIX a. e. angef. O. p. 153.

Eilfte Art.

Hyperoxygenirtſalzſaures Kupfer.
(Muriate ſur-oxigéné de cuivre — Cuprum hyperoxy-muriaticum.)

CHENEVIX a. e. angef. O. p. 153.

Zwölfte Art.

Hyperoxygenirtſalzſaures Queckſilber.
(Muriate ſur-oxigéné de mercure — Hydrargyrum hyperoxy-muriaticum.)

CHENEVIX a. e. angef. O. p. 160. — BRAAMCAMP u. SIQUEIRA-OLIVA; in d. Annal. de Chimie T. 54. p. 134.

Dreyzehnte Art.

Hyperoxygenirtſalzſaures Silber.
(Muriate ſur-oxigéné d'argent — Argentum hyperoxy-muriaticum.)

CHENEVIX a. e. angef. O. p. 162.

Sechstes

Sechstes Capitel.

Von den phosphorſauren Salzen.

Erſte Art.

Phosphorſaurer Baryt.
(Phosphate de barite — Baryta phosphorica.)

§. 727.

Kömmt als ein weiſses, geſchmackloſes und nicht kryſtalliſirbares und im Waſſer unauflöſsliches Pulver vor, deſſen ſpecifiſches Gewicht nach HASSENFRATZ 1,2867 beträgt. Dasſelbe ſchmilzt vor dem Löthrohre zu einem grauen Email. In der Phosphorſäure iſt es auflöſslich (*Säuerlich-phosphorſaures Baryt*). Auch von der Salpeter- und Eſſigſäure wird es aufgelöſst.

Zweite Art.

Phosphorſaures Kali.

§. 728.

Erſte Varietät. Neutrales phosphorſaures Kali. (Phosphate de potaſſe neutre — Kali phosphoricum neutrale.)

Iſt keiner regelmäſsigen Kryſtalliſation fähig, ſondern kömmt in Geſtalt eines ſandigen glänzenden Pulvers vor, welches geſchmacklos iſt und ſich im kalten Waſſer kaum auflöſst; kochendes Waſſer hingegen löſst es auf, läſst es aber beym Erkalten wiederum fallen. In der Phosphorſäure, Salpeterſäure und Salzſäure

ſäure löſst es ſich leicht auf. Vor dem Löthrohre ſchmilzt es zu einem durchſichtigen Kügelchen, welches beym Erkalten undurchſichtig wird.

Zweyte Varietät. Säuerlich-phosphorſaures Kali. (Phosphate acidule de potaſſe — Kali acidulo-phosphoricum).

Iſt gleichfalls nicht kryſtalliſationsfähig, ſondern nimmt, wenn die Auflöſung desſelben verdunſtet wird, anfangs eine gallertartige Beſchaffenheit an, und wird zuletzt ganz trocken. In dieſem Zuſtande iſt das ſpecifiſche Gewicht desſelben nach HASSENFRATZ = 2,8516. An der Luft zerflieſst es, und im Waſſer löſst es ſich leicht auf. Im Feuer ſchmilzt es zu einem durchſichtigen Glaſe, das an der Luft zerflieſst.

Dritte Art.

Phosphorſaures Natron.

§. 729.

Erſte Varietät. Neutrales phosphorſaures Natron [Perlſalz]. (Phosphate de ſoude neutre [ſel perlé] — Natrum phosphoricum neutrale [Sal perlatum ſ. mirabile perlatum].)

Kryſtalliſirt gewöhnlich in weiſsen durchſichtigen rhomboidalen Säulen von 60° und 120°, zuweilen mit Abſtumpfungen auf den Ecken, beſitzt nach HASSENFRATZ ein ſpecifiſches Gewicht von 1,333, effloreszirt etwas an der Luft, hat einen angenehm ſalzigen, dem des Kochſalzes ähnlichen Geſchmack, und iſt in 4 Theilen kalten und 2 Theilen kochenden Waſſer auflöſslich. Die Auflöſung färbt nach PELLETIER den Veilchenſyrup grün. Erhitzt kömmt

kömmt es zuerſt in wäſſerigen Fluſs und ſchmilzt nachgehends leicht zu einer durchſichtigen farbeloſen Glasperle, die beim Erkalten undurchſichtig und polyedriſch wird. Mit combuſtibeln Stoffen zuſammengeſchmolzen wird es auf keine Weiſe verändert. Die Schwefelſäure, Salpeterſäure und Salzſäure zerſetzen es zum Theil und ändern es in die folgende Varietät um.

Zweyte Varietät. Säuerlich-phosphorſaures Natron [Perlſäure].
(Phosphate acidule de ſoude [Acide perlé] — Natrum acidulo-phosphoricum [Acidum perlatum].)

Kryſtalliſirt, jedoch ſchwierig, in perlemutterglänzenden, der Boraxſäure ähnlichen Schuppen, ſchmeckt ſauer, röthet den Veilchenſyrup, iſt um vieles im Waſſer auflöſslicher, und wird durch Kohle in Phosphor und neutrales phosphorſaures Natron zerſetzt.

Haupt de ſale mirabili perlato. Regiomont. 1740. — Schlosser de ſale urinae humanae nativo. — Pott vom Urinſalze. Berlin 1757. — Marggraf chem. Schriften Th. 1. p. 80. — Rouelle; im Journ. de Medecine. 1776. Juillet. — Proust ſur une nouvelle ſubſtance trouvée dans les urines; im Journ. de Phyſ. T. 1. p. 145. — Klaproth über die wahre Natur des Prouſtiſchen Perlſalzes; in Crell's chem. Annal. 1785. B. 1. p. 236. — Scheele Opuſc. Vol. 2. p. 214. — Hermbstädt; in Selle Beytr. zur Natur- und Arzeneygelahrtheit Th. 3. p. 200. — Pearson; in Crell's chem. Annal. 1789. B. 1. p. 12. — Hassenfratz; in d. Annales de Chimie T. 10. p. 184. — Pelletier Mém. T. 2. p. 142.

Vierte

Vierte Art.

Phosphorſaurer Strontian.

(Phosphate de ſtrontiane — Strontiana phosphorica.)

§. 730.

Iſt pulverartig und unauflöſslich in Waſſer, aber auflöſslich in Phosphorſäure (*Säuerlich-phosphorſaurer Strontian*). Vor dem Löthrohre ſchmilzt es unter Verbreitung eines phosphoriſchen Scheins zu einem weiſsen Email.

Nach VAUQUELIN beſteht daſſelbe im Hundert aus 58,76 Strontian und 41,24 Phosphorſäure.

VAUQUELIN; im Journ. des Mines An VI. p. 13.

Fünfte Art.

Phosphorſaurer Kalk.

§. 731.

Erſte Varietät. Neutraler phosphorſaurer Kalk. (Phosphate de chaux neutre — Calx phosphorica neutralis.)

Iſt nicht kryſtalliſationsfähig *), ſondern kömmt ſtets als ein weiſses geſchmack- und geruchloſes Pulver vor, welches im Waſſer völlig unauflöſslich iſt, ſich aber in Phosphorſäure auflöſst und damit zum ſäuerlichen Salze wird. Von der Schwefelſäure, Salpeterſäure, Salzſäure u. ſ. w. wird er in ſäuerlich-phosphorſauren Kalk umgeändert. Im Feuer ſchmilzt er zu einem weiſsen halbdurchſichtigen Email, erſor-

*) Der natürlich vorkommende phosphorſaure Kalk (Apatit) findet ſich häufigſt ſpäthig in Abänderungen einer regelmäſsigen 6ſeitigen Säule.

erfordert aber dazu eine ſehr hohe Temperatur. Mit Kohle geglühet, wird er nicht zerſetzt.

In 100 Theilen dieſes Salzes ſind nach Fourcroy und Vauquelin enthalten: 59,0 Kalk und 41,0 Phosphorſäure.

Zweyte Varietät. Säuerlich-phosphorſaurer Kalk. (Phosphate acidule de chaux — Calx acidulo-phosphorica.)

Kryſtalliſirt in Blättchen, die etwas perlemutterglänzend ſind, einen ſauren Geſchmack beſitzen, an der Luft zerfließen und ſich im Waſſer leicht auflöſen. Kochendes Waſſer nimmt davon eine gröſsere Menge auf, als kaltes Waſſer. Aus dieſer Auflöſung ſchlagen die Alkalien neutralen phosphorſauren Kalk, und Sauerkleeſäure ſauerkleeſauren Kalk nieder. Von den Mineralſäuren und der Eſſigſäure wird dieſes Salz ohne zerſetzt zu werden aufgelöſst. Für ſich erhitzt kömmt es anfangs in wäſſerichten Fluſs und ſchmilzt nachgehends bey einem ſtärkern Feuergrade zu einem durchſichtigen Glaſe, welches geſchmacklos, an der Luft unveränderlich, und im Waſſer unauflöſslich iſt. Mit Kohle geglühet liefert es Phosphor und neutralen phosphorſauren Kalk.

100 Theile des ſäuerlich-phosphorſauren Kalks ſind nach Fourcroy und Vauquelin zuſammengeſetzt aus 46,0 Kalk und 54,0 Phosphorſäure.

Fourcroy et Vauquelin ſur les deux états du phosphate de chaux; in d. Mém. de l'Inſtit. nat. de France. T. 2. p. 274. — Pelletier ſur le phosphate calcaire; in deſſen Mém. T. 1. p. 295.

Sechste

Sechste Art.

Phosphorfaures Ammoniak.
(Phosphate d'Ammoniaque — Ammonium phosphoricum.)

§. 732.

Kryftallifirt in regelmäfsigen 4feitigen Säulen mit 4feitigen Endfpitzen, oder in Nadeln, die nach HASSENFRATZ ein fpecififches Gewicht von 1,805 befitzen, hat einen kühlenden und falzig-ammoniakalifchen Gefchmack, ift an der Luft beftändig und zieht blofs bey feuchter Luft etwas Feuchtigkeit an, löfst fich in 4 Theilen kalten Waffer auf, wird im Feuer unter Entweichung von Ammoniak mit Hinterlaffung von Phosphorfäure zerfetzt und gibt mit Kohle der Deftillation unterworfen Phosphor.

VAUQUELIN; im Journ. de l'ecolè polytechnique.

Siebente Art.

Phosphorfaure Talkerde.
(Phosphate de magnéfie — Magnefia Phosphorica.)

§. 733.

Diefes Salz kryftallifirt in unregelmäfsigen 6feitigen Säulen, deren fpecififches Gewicht nach HASSENFRATZ 1,5489 ift, hat einen fchwachen kühlenden und etwas füfslichen Gefchmack, effloreszirt an der Luft ausnehmend ftark und zerfällt gänzlich zu einem weifsen Pulver, ift im Waffer fchwer auflöslich und erfordert dazu gegen 50 Theile kaltes Waffer. Der Einwirkung eines gelinden Feuers ausgefetzt, verliert es fchnell fein Kry-

 ftalli-

ſtallisationswaſſer ohne zu ſchmelzen, und zerfällt zu Pulver. Einem heftigen Feuergrade unterworfen ſchmilzt es leicht zu einer durchſichtigen Glasperle. Die Kohle und andere combuſtibele Stoffe haben auf dasſelbe keine Einwirkung.

Lavoisier; in d. Mém. de l'acad. des Sc. de Paris. Ann. 1777. p. 143. — Bergman Opuſc. Vol. 1. p. 340. — Richter N. Gegenſt. d. Chem. St. 10. p. 211.

Achte Art.

Phosphorſaure Glucinerde.
(Phosphate de glucine — Glucina phosphorica.)

Vauquelin; in Fourcroy Syſt. des conn. chim. T. 3. p. 271.

Neunte Art.

Phosphorſaure Gadolinerde.
(Phosphate d'yttria — Gadolina phosphorica.)

Vauquelin; in d. Annales de Chim. T. 36. p. 258. — Klaproth Beytr. B. 3. p. 75.

Zehnte Art.

Phosphorſaure Alaunerde.
(Phosphate d'alumine — Alumina phosphorica.)

Fourcroy Syſt. des conn. chim. T. 3. p. 272.

Eilfte Art.

Phosphorſaure Zirconerde.
(Phosphate de zircone — Zirconia phosphorica.)

Hermbstädt Chemie Th. 3. p. 127.

Zwölfte Art.

? Phosphorſaure Kieſelerde.
(Phosphate de ſilice — Silica phosphorica.)

Fourcroy Syſt. des conn. chim. T. 3. p. 273.

Drey-

Dreyzehnte Art.

? Phosphorſaures Arſenik.
(Phosphate d'arſenic — Arſenicum phosphoricum.)

Bergman Opuſc. Vol. 2. p. 296.

Vierzehnte Art.

Phosphorſaures Chrom.
(Phosphate de chrome — Chromium phosphoricum.)

Richter N. Gegenſt. d. Chem. St. 10. p. 43.

Funfzehnte Art.

? Phosphorſaures Molybdän.
(Phosphate de molybdène — Molybdaenum phosphoricum.)

Bucholz; in Gehlen's N. allg. J. d. Chem. B. 4. p. 641.

Sechszehnte Art.

Phosphorſaures Titan.
(Phosphate de titane — Titanium phosphoricum.)

Klaproth Beytr. B. 1. p. 239.

Siebenzehnte Art.

Phosphorſaures Uran.
(Phosphate d'urane — Uranium phosphoricum.)

Klaproth Beytr. B. 2. p. 209.

Achtzehnte Art.

Phosphorſaures Magneſium.
(Phosphate de manganèſe — Magneſium phosphoricum.)

John; in Gehlen's J. für Chem. u. Phyſ. B. 4.

Neunzehnte Art.

Phosphorsaures Eisen.

§. 734.

1) Oxydulirtes phosphorsaures Eisen.

Erste Varietät. Oxydulirtes neutrales phosphorsaures Eisen.

(Phosphate de fer oxidulé — Ferrum phosphoricum oxydulatum.)

Kömmt pulverartig vor, hat eine blaue Farbe, ist an der Luft beständig und im Wasser unauflösslich. Wird aber von der Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure aufgelöst, und aus diesen Auflösungen durch Wasser weiss gefällt.

Zweyte Varietät. Oxydulirtes säuerlich-phosphorsaures Eisen.

(Phosphate acidule de fer oxidulé — Ferrum acidulo-phosphoricum oxydulatum.)

Ist krystallisationsfähig und bildet grüne luftbeständige Krystalle, welche im Feuer zu einem granatähnlichen Glase schmelzen.

2) Oxydirtes phosphorsaures Eisen.

Erste Varietät. Oxydirtes neutrales phosphorsaures Eisen.

(Phosphate de fer oxidé neutre — Ferrum phosphoricum oxydatum neutrale).

Ist pulverartig, hat eine weisse Farbe, lösst sich im Wasser schwierig (in 1500 Theilen) aber in den Säuren leicht auf, aus denen es durch Ammoniak unzersetzt gefällt wird. Die Alkalien entziehen ihm Phosphorsäure und ändern es in die folgende Varietät um. Im Feuer schmilzt es für sich zu einem aschfarbenen Kügelchen und mit Kohle geschmolzen liefert es Phosphor-Eisen.

Zweyte

Zweyte Varietät. Oxydirtes ungeſättigt - phosphorſaures Eiſen.
(Phosphate de fer oxidé avec excès d'oxide — Ferrum ſub-phosphoricum oxydatum.)

Iſt gleichfalls pulverartig, hat eine braunrothe Farbe und wird kaum vom Waſſer und von den Säuren aufgelöſst, allein leicht vom Eyweiſs oder dem Blutwaſſer, beſonders durch Unterſtützung von etwas Alkali, wodurch auch ſeine Farbe erhöhet wird.

Dieſes Salz ertheilt dem Blute ſeine rothe Farbe.

Marggraf's Schriften Th. 1. p. 54. — Wenzel von der Verwandtſchaft p. 229. — Klaproth; in Crell's chem. Annal. 1784. B. 1. p. 394. — Fourcroy Syſt. des conn. chim. T. 6. p. 108. u. T. 9. p. 152.

Zwanzigſte Art.

Phosphorſaures Zink.
(Phosphate de zinc — Zincum phosphoricum.)

Wenzel a. e. angef. O. p. 128.

Ein und zwanzigſte Art.

Phosphorſaures Zinn.
(Phosphate d'étain — Stannum phosphoricum.)

Wenzel a. e. angef. O. p. 233.

Zwey und zwanzigſte Art.

Phosphorſaures Bley.
(Phosphate de plomb — Plumbum phosphoricum.)

§. 735.

Die Phosphorſäure bildet mit dem Bley ein im Waſſer unauflöſsliches Salz, welches weiſs und pulverartig iſt, ſich in der Salpeterſäure auflöſst, im Feuer für ſich zu einem durchſichtigen Glaſe flieſst, das beym Erkalten eine polyedriſche Geſtalt annimmt, und

mit Kohle geſchmolzen ſich in Phosphor-Bley verwandelt.

In 100 Theilen dieſes Salzes, nachdem es zuvor ſcharf geglühet worden iſt, ſind nach Rose *), womit auch Klaproth's **) Angabe übereinſtimmt, enthalten: 77,60 gelbes Bleyoxyd und 22,40 Phosphorſäure.

Marggraf a. e. angef. O. p. 54. — Wenzel a. e. angef. O. p. 231.

Drey und zwanzigſte Art.

Phosphorſaures Kupfer.

(Phosphate de cuivre — Cuprum phosphoricum.)

§. 736.

Bildet ein kryſtalliniſches Pulver von bläulichtgrüner Farbe, deſſen ſpecifiſches Gewicht nach Hassenfratz 1,4158 iſt. Dasſelbe iſt im Waſſer unauflöſslich, wird aber von der Schwefelſäure, Salpeterſäure, Salzſäure und ſelbſt von der Phosphorſäure aufgelöſst. Letztere ſcheint damit nach Wenzel †) ein *ſäuerlich-phosphorſaures Kupfer* zu bilden, welches durch Abrauchen zu einer grünen durchſichtigen, dem arabiſchen Gummi ähnlichen und an der Luft feuchtwerdenden Salzmaſſe anſchieſst. Durch Glühen verliert das phosphorſaure Kupfer 15,5 Waſſer und wird braun. Bis zum Fluſs erhitzt ſchmilzt es zu einem hyacinthfarbenen Glaſe.

100 Theile dieſes Salzes beſtehen nach Chenevix ††) aus 61,5 Kupferhydrat (aus 49,5

*) Gehlen's J. f. Chem. u. Phyſ. B. 2. p. 318.

**) Beytr. B. 3. p. 152.

†) a. e. angef. O. p. 234.

††) Phil. Transact. for 1801. p. 206.

49,5 ſchwarzes Kupferoxyd und 12,0 Waſſer zuſammengeſetzt), 35,0 Phosphorſäure und 3,5 Kryſtalliſationswaſſer.

Vier und zwanzigſte Art.

Phosphorſaures Wismuth.
(Phosphate de bismuth — Bismuthum phosphoricum.)

Wenzel a. e. angef. O. p. 236. — Nach den Erfahrungen dieſes Chemikers ſcheint die Phosphorſäure mit dem Wismuthoxyde zu einem ſäuerlichen und ungeſättigten Salze ſich vereinigen zu können.

Fünf und zwanzigſte Art.

Phosphorſaures Antimonium.
(Phosphate d'antimoine — Antimonium phosphoricum.)

Wenzel a. e. angef. O. p. 278.

Sechs und zwanzigſte Art.

Phosphorſaures Tellur.
(Phosphate de tellure — Tellurium phosphoricum.)

Klaproth u. Richter in ihren Abhandl. über das Tellur.

Sieben und zwanzigſte Art.

Phosphorſaures Cerium.
(Phosphate de cerium — Cerium phosphoricum.)

Hisinger u. Berzelius; in Gehlen's N. allg. Journ. d. Chem. B. 2. p. 411.

Acht und zwanzigſte Art.

Phosphorſaures Cobalt.
(Phosphate de cobalt — Cobaltum phosphoricum.)

Gren's Handb. d. Chem. Th. 3. p. 528.

Neun

Neun und zwanzigſte Art.

Phosphorſaures Nickel.

(Phosphate de nickel — Niccolum phosphoricum.)

Bergman Opuſc. Vol. 2. p. 268.

Dreyſsigſte Art.

Phosphorſaures Queckſilber.

(Phosphate de mercure — Hydrargyrum phosphoricum [*Mercurius phosphoratus*].)

§. 737.

Kömmt in Geſtalt eines weiſsen kryſtalliniſchen Pulvers vor, welches nach Hassenfratz ein ſpecifiſches Gewicht von 4,983 hat, an der Luft und am Lichte unveränderlich iſt, im Dunkeln, wenn es gerieben wird, phosphoreszirt, und nur durch ein Übermaaſs von Phosphorſäure aufgelöſst wird.

Man erhält dieſes Salz am beſten durch Zerſetzung des oxydirten ſalpeterſauren Queckſilbers durch phosphorſaures Natron.

Im Hundert beſteht dieſes Salz nach Braamcamp und Siqueira-Oliva aus 71,5 rothem Queckſilberoxyd, und 28,5 Phosphorſäure *).

Ein

*) Annales de Chimie T. 54. p. 125. — Ob das Queckſilberoxydul ſich auch mit der Phosphorſäure vereinigt, iſt beſtimmt noch nicht ausgemacht, obgleich es höchſt wahrſcheinlich iſt, indem auch das oxydulirte ſalpeterſaure Queckſilber mit phosphorſaurem Natron einen ähnlichen Niederſchlag gibt. Auch möchte wohl der Merc. phosphorat. der Pharmacien häufigſt ein Gemenge aus beyden Salzen ſeyn.

Ein und dreyſsigſte Art.

Phosphorſaures Silber.
(Phosphate d'argent. — Argentum phosphoricum.)

§. 738.

Mit dem Silberoxyde vereinigt ſich die Phosphorſäure zu einem weiſsen, ſich am Lichte ſchwarzfärbenden pulverartigen Salze, welches im Waſſer unauflöſslich iſt, ſich aber in einem Übermaaſse von Phosphorſäure auflöſst.

Zwey und dreyſsigſte Art.

Phosphorſaures Gold.
(Phosphate d'or — Aurum phosphoricum.)

Gren's Handb. d. Chem. Th. 3. p. 134.

Drey und dreyſsigſte Art.

Phosphorſaures Platin.
(Phosphate de platine — Platinum phosphoricum.)

Richter N. Gegenſt. d. Chem. St. 1. p. 33.

Anmerkung. Die Verbindungen der Phosphorſäure mit dem Scheel, Columbium, Tantalum, Niccolan, Iridium, Osmium, Rhodium und Palladium ſind noch zur Zeit völlig unbekannt.

Phosphorſaure Tripelſalze.

1ſte Art.

Phosphorſaures Natron und Ammoniak †).
(Phosphate de ſoude et d'ammoniaque — Natrum phosphoricum cum ammonio.)

§. 739.

Effloreszirt, färbt den Veilchenſyrup grün, iſt ſehr leichtflüſſig, und verwandelt ſich durch

†) *Synonyme: Schmelzbares Harnſalz, microcosmiſches Salz — (Sel natif de l'urine — ſels fuſibles de l'urine — Sal nativum urinae, ſal urinae fuſibile, ſal microcosmicum).*

durch Ausſetzen an die Luft und durch wiederholtes Kryſtalliſiren in ſäuerlich-phosphorſaures Natron.

Nach Fourcroy beſteht dasſelbe in 100 Theilen aus 24,0 Natron, 19,0 Ammoniak, 32,0 Phosphorſäure und 25,0 Waſſer.

Fourcroy Syſt. des conn. chim. T. 3. p. 263.

2te Art.

Phosphorſaure Talkerde und Ammoniak.
(Phosphate de magnéſie et d'ammoniaque ou ammoniaco-magnéſien — Magneſia phosphorica cum ammonio.)

§. 740.

Kryſtalliſirt in 4ſeitigen Säulen mit unregelmäſsigen 4ſeitigen Endpyramiden, hat wenig Geſchmack und iſt im Waſſer ſchwer auflöſslich. Wird dieſes Salz erhitzt, ſo zerfällt es anfangs zu Pulver, ſtöſst hierauf Ammoniak aus und ſchmilzt zuletzt zu einem durchſichtigen Glaſe. Mit Kohle der Deſtillation unterworfen geht Phosphor über und es bleibt neutrale phosphorſaure Talkerde zurück.

100 Theile dieſes Salzes ſind nach Fourcroy zuſammengeſetzt aus 33,0 phosphorſaurer Talkerde, 33,0 phosphorſaurem Ammoniak und 34,0 Waſſer.

Fourcroy ebend. p. 268.

Sieben-

Siebentes Capitel.

Von den phosphorichtſauren Salzen.

§. 741.

Allgemeine Eigenſchaften derſelben.

Sämmtliche bis jetzt bekannte phosphorichtſaure Salze kommen darin mit einander überein, daſs ſie:

1) für ſich der Deſtillation unterworfen etwas Phosphor geben, und in phosphorſaure Salze umgeändert werden;

2) ſich an der Luft allmählig in phosphorſaure Salze verwandeln;

3) das Gold aus ſeinen ſauren Auflöſungen metalliſch fällen; und

4) mit hyperoxygenirtſalzſaurem Kali detoniren.

§. 742.

Arten derſelben.

Gegenwärtig ſind folgende 9 Arten von phosphorichtſauren Salzen bekannt:

1te Art. *Phosphorichtſaurer Baryt* — (*Phosphite de barite* — *Baryta phosphoroſa*).

2te Art. *Phosphorichtſaures Kali* — (*Phosphite de potaſſe* — *Kali phosphoroſum*).

3te Art. *Phosphorichtſaures Natron* — (*Phosphite de ſoude* — *Natrum phosphoroſum*).

4te

4te Art. *Phosphorichtſaurer Strontian* — (*Phosphite de ſtrontiane* — *Strontiana phosphoroſa*).

5te Art. *Phosphorichtſaurer Kalk* — (*Phosphite de chaux* — *Calx phosphoroſa*).

6te Art. *Phosphorichtſaures Ammoniak* — (*Phosphite d'ammoniaque* — *Ammonium phosphoroſum*).

7te Art. *Phosphorichtſaure Talkerde* — (*Phosphite de magnéſie* — *Magneſia phosphoroſa*).

8te Art. *Phosphorichtſaure Alaunerde* — (*Phosphite d'alumine* — *Alumina phosphoroſa*).

9te Art. *Phosphorichtſaure Talkerde und Ammoniak* — (*Phosphite de magnéſie ou ammoniaco-magnéſien* — *Magneſia phosphoroſa cum ammonio*).

Die beſondern Eigenſchaften eines jeden dieſer Salze findet man von FOURÇROY und VAUQUELIN, die einzigen Chemiker, welche darüber genaue Unterſuchungen angeſtellt haben, im Journal de l'école polytechnique T. V. p. 655. und in FOURCROY Syſt. des connoiſſ. chim. T. 3. p. 274. beſchrieben.

Achtes Capitel.

Von den flusſauren Salzen.

§. 743.

Seit SCHEELE's Entdeckung der Flusſäure und der flusſauren Salze ſind die Unterſuchun-

fuchungen über letztere kaum weiter verfolgt worden, fo dafs fich alles, was wir von diefen wiffen, faft einzig auf das Wenige befchränkt, was SCHEELE darüber gefagt hat. Daher auch hier die verfchiedenen Arten desfelben blofs aufgeführt find, ohne zugleich ihre befondern Eigenfchaften, fo weit fie bekannt find, mit anzugeben.

Sämmtliche flufsfaure Salze werden von der Schwefelfäure mit Entbindung von Flufsfäure zerfetzt, die Kiefelerde führt, fobald die Zerfetzung in einem gläfernen Gefäfse Statt fand.

§. 744.

Arten derfelben.

1te Art. *Flufsfaurer Baryt* — (*Fluate de barite* — *Baryta fluorica*).

SCHEELE Opufc. II. p. 98. — BERGMAN Opufc. Vol. 3. p. 392. — RICHTER N. Gegenft. d. Chem. St. 4. p. 8.

2te Art. *Flufsfaures Kali* — (*Fluate de potaffe* — *Kali fluoricum*).

SCHEELE ebend. p. 15 u. 246. — RICHTER ebend. p. 11.

3te Art. *Flufsfaures Natron* — (*Fluate de foude* — *Natrum fluoricum*).

SCHEELE ebend. p. 16 u. 246. — RICHTER ebend. p. 15.

4te Art. *Flufsfaurer Strontian* — (*Fluate de ftrontiane* — *Strontiana fluorica*).

HOPE; in f. Abhandlung über den Strontian.

5te Art. *Flufsfaurer Kalk* — (*Fluate de chaux* — *Calx fluorica*).

SCHEELE a. e. angef. O. p. 17. — RICHTER a. e. angef. O. p. 5.

6te Art. *Fluſsſaures Ammoniak* — (*Fluate d'ammoniaque* — *Ammonium fluoricum.*)
Scheele ebend. p. 16 u. 246. — Richter ebend. p. 4.

7te Art. *Fluſsſaure Talkerde* — (*Fluate de magnéſie* — *Magneſia fluorica*).
Scheele ebend. p. 18. — Bergman Opuſc. I. p. 384.

8te Art. *Fluſsſaure Alaunerde* — (*Fluate d'alumine* — *Alumina fluorica*).
Scheele ebend. — Richter ebend. p. 10.

9te Art. *Fuſsſaure Kieſelerde* — (*Fluate de ſilice* — *Silica fluorica*).

Erſte Varietät. *Gasförmige ſäuerlich-fluſsſaure Kieſelerde.*

Zweyte Varietät. *Ungeſättigt-fluſsſaure Kieſelerde.*

Scheele ebend. p. 21. — Bergman Opuſc. Vol. 2. p. 32.

10te Art. ? *Fluſsſaures Arſenik* — (*Fluate d'arſenic* — *Arſenicum fluoricum*).

11te Art. ? *Fluſsſaures Molybdän* — (*Fluate de molybdène* — *Molybdaenum fluoricum*).

12te Art. *Fluſsſaures Uran* — (*Fluate d'urane* — *Uranium fluoricum*).

13te Art. *Fluſsſaures Magneſium* — (*Fluate de manganèſe* — *Magneſium fluoricum*).

14te Art. *Fluſsſaures Eiſen.*

1) *Oxydulirtes fluſsſaures Eiſen* — (*Fluate de fer oxidulé* — (*Ferrum fluoricum oxydulatum*).

2) *Oxydirtes fluſsſaures Eiſen* — (*Fluate de*

de fer oxidé — Ferrum fluoricum oxydatum).
SCHEELE a. e. angef. O. p. 19.

15te Art. *Flussaures Zink* — (*Fluate de zinc — Zincum fluoricum*).
SCHEELE ebend. p. 20.

16te Art. *Flussaures Zinn* — (*Fluate d'étain — Stannum fluoricum*).
SCHEELE ebend.

17te Art. *Flussaures Bley* — (*Fluate de plomb — Plumbum fluoricum*).
SCHEELE ebend. p. 19. u p. 253.

18te Art. *Flussaures Kupfer* — (*Fluate de cuivre — Cuprum fluoricum*).
SCHEELE ebend. p. 19.

19te Art. *Flussaures Wismuth* — (*Fluate de bismuth — Bismuthum fluoricum*).
SCHEELE ebend. p. 20.

20te Art. *Flussaures Antimonium* — (*Fluate d'antimoine — Antimonium fluoricum*).
SCHEELE ebend.

21te Art. *Flussaures Cobalt* — (*Fluate de cobalt — Cobaltum fluoricum*).
SCHEELE ebend.

22te Art. *Flussaures Nickel* — (*Fluate de nickel — Niccolum fluoricum*).

23te Art. *Flussaures Quecksilber* — (*Fluate de mercure — Hydrargyrum fluoricum*).
SCHEELE a. e. angef. O. p. 18.

24te Art. *Flussaures Silber* — (*Fluate d'argent — Argentum fluoricum*).
SCHEELE ebend.

25te Art. *Fluſsſaures Gold* — (*Fluate d'or* — *Aurum ſluoricum*).
SCHEELE ebend.

Fluſsſaure Tripelſalze.

26te Art. *Fluſsſaure Talkerde und Ammoniak* — (*Fluate de magnéſie et d'ammoniaque* ou *ammoniaco-magnéſien* — *Magneſia ſluorica cum ammonio*).

27te Art. *Fluſsſaures Kali und Kieſelerde* — (*Fluate de potaſſe et de ſilice ou de potaſſe ſilicé* — *Kali ſluoricum cum ſilica*).
SCHEELE ebend.

28te Art. *Fluſsſaures Natron und Kieſelerde* — (*Fluate de ſoude et de ſilice ou de ſoude ſilicé* — *Natrum ſluoricum cum ſilica*).

Neuntes Capitel.

Von den boraxſauren Salzen.

§. 745.

Die boraxſauren Salze ſind gegenwärtig eben ſo unvollſtändig unterſucht worden, als die fluſsſauren Salze, und man weiſs von den meiſten nicht viel mehr als ihre Exiſtenz. Als allgemeinen Character für dieſe Salze kann man daher vor der Hand faſt keinen andern feſtſetzen, als denjenigen, welcher ſich von den Eigenſchaften der Säure nehmen läſst.

§. 746.

§. 746.

Bekannte Arten der boraxſauren Salze.

1te Art. *Boraxſaurer Baryt* — (*Borate de barite* — *Baryta boracica*).

Fourcroy Syſt. des connoiſſ. chim. T. 3. p. 318.

2te Art. *Boraxſaures Kali* — (*Borate de potasse* — *Kali boracicum*).

a) *Neutrales.*

b) *Ungeſättigtes.*

Wenzel von d. Verwandſchaft p. 353. — Hartmann de ſale ſedativ. Homb. Gotting. 1759. p. 39. — Reuss de ſale ſedativo Homb. Tubing. 1778. p 22. — Fourcroy ebend. p. 323.

3te Art. *Boraxſaures Natron.*

Erſte Varietät. *Neutrales boraxſaures Natron* — (*Borate de ſoude neutre* — *Natrum boracicum neutrale*).

Iſt nicht kryſtalliſationsfähig, ſondern bildet beym Verdunſten ſeiner Auflöſung eine klebrige Maſſe.

Zweite Varietät. *Ungeſättigt-boraxſaures Natron - Borax* — (*Borate de ſoude avec excès de ſoude ou ſurſaturé de ſoude; Borax* — *Natrum ſub-boracicum; Borax*).

Der Borax, das einzige von allen boraxſauren Salzen, welches genau unterſucht worden iſt, kryſtalliſirt in weiſsen durchſichtigen 4 - 6 - oder 8ſeitigen Säulen, die zuweilen zugeſchärſt, oder mit Pyramiden verſehen ſind, hat einen flachmuſchlichen ins wellenförmige übergehenden Bruch, iſt auf dem Bruch glänzend. Sein Glanz hält das Mittel zwiſchen Glasglanz und Fettglanz. Beſitzt eine ſtarke doppelte Strahlenbrechung. Iſt ſehr ſpröde,

hat einen süsslichen seifenartigen Geschmack, und effloreszirt schwach an der Luft. Sein specifisches Gewicht beträgt nach HASSENFRATZ 1,723 und nach KIRWAN 1,740. Er löst sich in 12 Theilen kalten und 6 Theilen kochenden Wasser auf. Die Auflösung färbt den Veilchensyrup grün. Erhitzt schmilzt der Borax anfangs etwas in seinem Krystallisationswasser und bläht sich zu einer leichten schwammigen Masse (*gebrannter* oder *kalzinirter Borax; Borax usta s. calcinata*) auf, die nachgehends bey verstärktem Feuer zu einer durchsichtigen Glasperle (*Boraxglas; Vitrum boracis*) schmilzt, welche an der Luft bald ihre Durchsichtigkeit verliert, mehlartig wird und zerfällt, ohne übrigens eine andere Mischungsveränderung zu erleiden, als die des Verlusts des Krystallisationswassers.

100 Theile dieses Salzes sind zusammengesetzt:

		Natrum	Boraxsäure	Wasser
nach BERGMAN	aus	17,0	39,0	44,0
— KIRWAN	—	17,0	34,0	49,0

Über Raffinirung des rohen Borax sehe man: FERBER N. Beytr. B. 1. p. 332. — VON JUSTI chem. Schriften B. 2. p. 179. — MODEL chem. Nebenstunden p. 192. — TYCHSEN; in CRELL's chem. Annal. 1787. B. 2. p. 215. — DEMACHY Laborant im Grossen B. 2. p. 87. — CHAPTAL Chim. appliquée aux arts T. 4. p. 246.

4te Art. *Boraxsaurer Strontian* — (*Borate de strontiane* — *Strontiana boracica*).

HOPE; in d. Edinb. Transact. Vol. IV. p. 17. — TROMMSDORFF; in dessen Journ. d. Pharm. B. 5. p. 121.

5te Art. *Boraxsaurer Kalk* — (*Borate de chaux* — *Calx boracica*).

MOR-

Morveau Chem. T. 2. p. 256. — Bergman Opuſc. Vol. 3. p. 363. — Wenzel a. a. O. p. 358. — Reuss a. a. O. p. 26. — Fourcroy a. a. O. p. 318.

6te Art. *Boraxſaures Ammoniak* — (*Borate d'ammoniaque* — *Ammonium boracicum*).

Hartmann a. a. O. p. 37. — Obermayr de ſale ſedativo. Vindob. 1776. p. 37. — Lassone; in Crell's chem. Journ. Th. 5. p. 83. — Reuss a. a. O. p. 23. — Wenzel a. a. O. p. 355.

7te Art. *Boraxſaure Talkerde* — (*Borate de magnéſie* — *Magneſia boracica*).

Bergman Opuſc. I. p. 386. — Wenzel a. a. O. p. 359.

8te Art. *Boraxſaure Alaunerde* — (*Borate d'alumine* — *Alumina boracica*).

Wenzel a. a. O. p. 361. — de Morveau a. a. O. p. 255. — Fourcroy a. a. O. p. 336.

9te Art. ? *Boraxſaure Kieſelerde* — (*Borate de ſilice* — *Silica boracica*).

Fourcroy a. a. O. p. 337.

10te Art. ? *Boraxſaures Arſenik* — (*Borate d'arſenic* — *Arſenicum boracicum*).

Reuss a. a. O. p. 30.

11te Art. *Boraxſaures Uran* — (*Borate d'urane* — *Uranium boracicum*).

Richter.

12te Art. *Boraxſaures Magneſium* — (*Borate de manganèſe* — *Magneſium boracicum*).

13te Art. *Boraxſaures Eiſen* — (*Borate de fer* — *Ferrum boracicum*).

de Morveau a. a. O. p. 115. — Rinmann Geſchichte des Eiſens. Th. 2. p. 252. — Reuss a. a. O. p. 27.

14te Art. *Boraxſaures Zink — (Borate de zinc — Zincum boracicum).*

de Morveau a. a. O. p. 273. — Wenzel a. a. O. p. 359. — Reuss a. a. O. p. 29.

15te Art. *Boraxſaures Zinn — (Borate d'étain — Stannum boracicum).*

Palm a. a. O. p. 21.

16te Art. *Boraxſaures Bley — (Borate de plomb — Plumbum boracicum).*

Palm a. a. O. p. 21. — Wenzel a. a. O. p. 360. — Reuss a. a. O. p. 28.

17te Art. *Boraxſaures Kupfer — (Borate de cuivre — Cuprum boracicum).*

Wenzel a. a. O. p. 360.

18te Art. *Boraxſaures Wismuth — (Borate de bismuth — Bismuthum boracicum.)*

Wenzel a. a. O. p. 361.

19te Art. *Boraxſaures Antimonium — (Borate d'antimoine — Antimonium boracicum).*

Wenzel a. a. O. p. 361. — de Morveau a. a. O. p. 272.

20te Art. *Boraxſaures Cobalt — (Borate de cobalt — Cobaltum boracicum).*

Reuss a. a. O. p. 29. — Bergman Opuſc. II. p. 363. — de Morveau a. a. O. p. 274.

21te Art. *Boraxſaures Nickel — (Borate de nickel — Niccolum boracicum).*

Bergman Opuſc. III. p. 27.

22te Art. *Boraxſaures Queckſilber — (Borate de mercure — Hydrargyrum boracicum).*

Wenzel a. a. O. p. 363. — Monnet de la diſſolut. de metaux. — Reuss a. a O. p. 36. — de Morveau a. a. O. p. 267. — Bergman Opuſc. III. p. 363.

23te

23te Art. *Boraxsaures Silber* — (*Borate d'argent* — *Argentum boracicum*).
Wenzel a. a. O. p. 362.

24te Art. ? *Boraxsaure Talkerde und Ammoniak* — (*Borate de magnésie et d'ammoniaque ou ammoniaco-magnésien* — *Magnesia boracica cum ammonio*).
Fourcroy a. a. O. p. 336.

Zehntes Capitel.

Von den kohlenstoffsauren Salzen.

Erste Art.

Kohlenstoffsaurer Baryt.
(Carbonate de barite — Baryta carbonica.)

§. 747.

Ist pulverartig, weiſs von Farbe, geschmacklos und fast unauflöſslich im Wasser, indem kaltes Wasser nur $\frac{1}{4304}$ und kochendes $\frac{1}{2304}$ Theile davon auflöſst. Wirkt auf die thierische Ökonomie, innerlich genommen, als ein Gift, hat ein specifisches Gewicht von 3,763 und wird durch Glühen mit Kohle zersetzt. Durch Kohlenstoffsäure wird er aufgelöſst. Die Auflösung (*neutraler kohlenstoffsaurer Baryt*) reagirt weder säuerlich noch alkalisch, und läſst durch Erhitzen oder durch Versetzen mit Barytwasser gewöhnlichen kohlenstoffsauren Baryt fallen.

100 Theile dieses Barytsalzes bestehen:

		Baryt	Kohlenſtoffſ.	Waſſer
nach BERGMAN	aus	65,0	7,0	28,0
— PELLETIER	-	62,0	22,0	16,0 *)
— KIRWAN	-	78,0	22,0	0,0 **)
— KLAPROTH	-	78,0	22,0	0,0 a)
— BUCHOLZ	-	79,0	21,0	0,0 b)
— BERTHOLLET	-	79,0	21,0	0,0 †)

Zweyte Art.

Kohlenſtoffſaures Kali.

§. 748.

Erſte Varietät. Neutrales kohlenſtoffſaures Kali. (Carbonate de ſoude neutre — Kali carbonicum neutrale.)

Dasſelbe kryſtalliſirt in geſchobenen 4ſeitigen, an den beyden Enden zugeſchärften Säulen, zerfließt nicht an der Luft, ſondern effloreszirt ein wenig, hat einen milden nicht alkaliſchen Geſchmack, beſitzt nach HASSENFRATZ ein ſpecifiſches Gewicht von 2,012, und löſst ſich in 4 Theilen kalten und in weniger als gleichen Theilen kochenden Waſſers auf. Die Auflöſung reagirt nicht auf das Curcumapapier und bewirkt in der Auflöſung der ſchwefelſauren Talkerde keine Fällung. Im Alkohol iſt es faſt unauflöſslich, und kochender Alkohol nimmt nicht mehr als $\frac{1}{1200}$ Theil davon auf. Durch Glühen geht es in die folgende Varietät über.

In 100 Theilen iſt dasſelbe zuſammengeſetzt:

nach

*) natürlicher. **) geglühet.

a) natürlicher. b) geglühet.

†) in der Siedhitze des Waſſers getrocknet.

		Kali	Kohlenſtoffſ.	Waſſer
nach BERGMAN	aus	48,0	20,0	32,0
— PELLETIER	-	40,0	43,0	17,0
— KIRWAN	-	41,0	43,0	16,0
— ROSE	-	53,0	43,0	4,0

Zweyte Varietät. Ungeſättigt - kohlenſtoffſaures Kali.
(Sous-carbonate de potaſſe BERTH. — Kali ſub-carbonicum.)

Kryſtalliſirt in Octaëdern, zerflieſst ſtark an der Luft zu einem ölartigen Liquidum (*an der Luft zerfloſſenes Weinſteinöl; Oleum tartari per deliquium*), reagirt und ſchmeckt ſtark alkaliſch und iſt im Waſſer um vieles leicht auflöſslicher als das vorige.

BERGMAN Opuſc. I. p. 13. — PELLETIER Mém. I. p. 63. u. II. p. 420. — BERTHOLLET; in d. Mém. de l'Acad. Année 1780. u. in d. Mém. de l'Inſt. T. 7. — WELTER; in d. Annales de Chimie T. 27. p. 53. — VAN MONS; in SCHERER's allg. J. d. Chem. B. 3. p. 728. — LOWITZ; in CRELL's chem. Annal. 1800. B. 1. p. 29. — HERMBSTÄDT; im Berliner Jahrbuch d. Pharm. fürs Jahr 1797. p. 420. — ROSE; in SCHERER's allg. J. d. Chem. B. 6. — CURAUDEAU; in d. Annales des arts et manufactures T. 13. p. 254.

Von der Pottaſche und der Pottaſchenſiederey: BECKMANN Technologie p. 434. — CHAPTAL Chimie appliquée aux arts. T. II. p. 93. — VAUQUELIN eſſais de différentes eſpèces de potaſſes; in d. Annales de Chim. T. 40. p. 273. — DESCROIZILLES (ainé) ſur les alcalis du commerce; in d. Annal. de Chim. T. 60. p. 17.

Dritte Art.

Kohlenstoffsaures Natron.

§. 749.

Erste Varietät. Neutrales kohlenstoffsaures Natron.
(Carbonate de soude neutre — Natrum carbonicum neutrale.)

Krystallisirt in geschobenen 4seitigen Tafeln, welche mit den Endkanten durcheinander gewachsen sind, effloreszirt nicht an der Luft, löst sich nach BERTHOLLET bey mittlerer Temperatur in 8 Theilen Wasser auf *). Die Auflösung reagirt nicht alkalisch auf das Curcumapapier, und fällt die schwefelsaure Talkerde nicht. Wird sie aber bis zum Kochen erhitzt, so entweicht Kohlenstoffsäure, wodurch die folgende Verbindung entsteht.

100 Theile dieses Salzes bestehen:

	Natron	Kohlenstoffs.	Wasser
nach ROSE aus	37,0	49,0	14
— BERTHOLLET aus	31,75	44,40	23,65

Zweyte Varietät. Ungesättigt-kohlenstoffsaures Natron.
(Sous-carbonate de soude BERTH. — Natrum subcarbonicum.)

Krystallisirt in rhomboidalen, zuweilen keilförmigen Octaëdern, die meist an den Spitzen stark abgestumpft sind, oder in rhomboidalen schräg zugeschärften Blättchen **), effloreszirt stark an der Luft und hat nach HASSENFRATZ ein specifisches Gewicht von 1,3591. Zu seiner Auflösung in Wasser erfordert es nur 2 Theile kaltes und weniger als gleiche Theile kochendes

*) Nach ROSE erfordert es bey 8° R. 15 Theile Wasser.

**) HAUY Mineralogie II. p. 374. — BERNHARDI; in GEHLEN's J. f. Chem. u. Phys. B. 5. p. 540.

des Waſſer. Die Auflöſung ſchmeckt und reagirt ſtark alkaliſch und fällt die ſchwefelſaure Talkerde. Alkohol löſst es nicht auf. Im Feuer ſchmilzt es leicht, anfangs in ſeinem Kryſtalliſationswaſſer, hierauf wird es trocken und erleidet dann eine wahre Schmelzung. Durch heftige anhaltende Einwirkung des Feuers wird ihm ein Theil ſeiner Säure entzogen.

In 100 Theilen dieſes Salzes ſind enthalten:

	Natron	Kohlenſtoffſ.	Waſſer
nach BERGMAN	20,0	16,0	64,0
— KLAPROTH	22,0	16,0	62,0
— KIRWAN	21,58	14,42	64,0 *)
	59,86	40,05	0,0 **)
— BERTHOLLET	20,25	12,15	68,60

BERGMAN Opuſc. I. p. 18. — ROSE a. e. angef. O. p. 60. — BERTHOLLET a. e. angef. O.

Über die Soda und die Gewinnung derſelben ſehe man: CHAPTAL Chimie appliquée aux arts T. 2. p. 128.

Vierte Art.

Kohlenſtoffſaurer Strontian.

(Carbonate de ſtrontiane — Strontiana carbonica.)

§. 750.

Dieſes Salz iſt nicht kryſtalliſationsfähig, ſondern kömmt als ein weiſses geſchmackloſes Pulver vor, iſt nicht giftig und löſst ſich nach HOPE in 1536 Theilen kochenden Waſſers auf. Von der Kohlenſtoffſäure wird es in gröſserer Menge aufgelöſst (*neutraler kohlenſtoffſaurer Strontian*). Durch Glühen mit Kohle wird er entkohlenſtoffſäuert.

Im

*) kryſtalliſirt. **) geglühet.

Im Hundert iſt derſelbe zuſammengeſetzt:

		Strontian	Kohlenſtoffſ.	Waſſer
nach Hope	aus	61,2	30,2	8,6
— Pelletier	aus	62,0	30,0	8,0 *)
— Klaproth	-	69,5	30,0	0,5 **)
— Kirwan	-	69,5	30,0	0,5 †)

Fünfte Art.

Kohlenſtoffſaurer Kalk.

(Carbonate de chaux — Calx carbonica.)

§. 751.

Dieſes ſo häufig natürlich vorkommende Salz durch Kunſt dargeſtellt iſt ſtets pulverartig und läſst ſich nicht kryſtalliſiren. Hat einen kaum merkbaren Geſchmack und iſt im Waſſer unauflöſslich. Von der Kohlenſtoffſäure aber wird es aufgelöſst. Die Auflöſung (*neutraler kohlenſtoffſaurer Kalk*) iſt vollkommen durchſichtig und farbelos, und ſchmeckt und reagirt weder *alkaliſch* noch ſäuerlich. Erhitzt läſst ſie gewöhnlichen kohlenſtoffſauren Kalk fallen, ſo wie ſie auch durch Zuſatz von Kalkwaſſer als ſolcher gefällt wird. Im Feuer wird der kohlenſtoffſaure Kalk zerſetzt und ſeines Kohlenſtoffſäuregehalts beraubt; wird er aber ſchnell einer heftigen Rothglühehitze ausgeſetzt, ſo ſchmilzt er, ohne entkohlenſtoffſäuert zu werden ††).

100 Theile kohlenſtoffſaurer Kalk beſtehen:

nach

*) natürlicher. **) natürlicher. †) geglühet.

††) Hall; in Gehlen's N. allg. J. d. Ch. B. 5. p. 287. — Bucholz; in Gehlen's J. f. Ch. u. Ph. B. 1. p. 275.

	Kalk	Kohlenstoff.	Wasser
nach Bergman aus	55,0	34,0	11,0
— Kirwan -	55,0	45,0	0,0*)
— Bucholz -	56,5	43,0	0,5
— Klaproth -	55,0-55,5	45,0-44,5	0,0
		Kohlenstoff. u. Wasser	
— Thomson -	50,0	50,0	

Über Kalkbrennerey: Beckmann Technologie p. 308. — Chaptal Chim. appliquée aux arts T. 2. p. 75.

Sechste Art.

Kohlenstoffsaures Ammoniak.

§. 752.

Erste Varietät. Neutrales kohlenstoffsaures Ammoniak.

(Carbonate d'ammoniaque neutre — Ammonium carbonicum neutrale.)

Kryſtallisirt in kleinen plattgedruckten, an den Enden abgeſtumpften 6seitigen Säulen oder in Nadeln, die einen milden Geschmack haben und geruchlos sind, aber der Luft ausgesetzt den Geruch des Ammoniaks verbreiten. Es erfordert zu seiner Auflösung in kaltem Wasser 8 Theile. Die Auflösung reagirt nicht auf das Curcumapapier und schmeckt auch nicht alkalisch, grünt aber den Veilchensyrup. An der Luft, so wie auch durch Erhitzen, wird sie aber bald alkalisch.

Dieses Salz besteht im Hundert:

	Ammoniak	Kohlenstoff.	Wasser
nach Schrader aus	19,0	56,0	25,0
— Berthollet -	20,0	55,0	25,0

Schrader; in Gehlen's N. allg. J. d. Chem. B. 2. p. 582. — Berthollet a. e. angef. O.

Zweyte

*) geglühet.

Zweyte Varietät. Ungeſättigt-kohlenſtoffſaures Ammoniak.
(Sous-carbonate d'ammoniaque BERTH. — Ammonium ſub-carbonicum.)

Kryſtalliſirt nach BERGMAN in abgeſtumpften Octaëdern, und nach ROMÉ-DE-LILLE in 4ſeitigen an den Enden zugeſchärften Säulen. Gewöhnlich bildet es aber nadelförmig zuſammengehäufte Maſſen, ſchmeckt und riecht ammoniakaliſch. Sein ſpecifiſches Gewicht iſt nach HASSENFRATZ 0,996. Löſst ſich in 2 bis 3 Theilen kalten und in faſt gleichen Theilen kochenden Waſſers auf. Die Auflöſung färbt das Curcumapapier braun. Im Feuer wird es ſublimirt.

100 Theile desſelben enthalten nach BERGMAN 43,0 Ammoniak, 45,0 Kohlenſtoffſäure, 12,0 Waſſer *).

Siebente Art.

Kohlenſtoffſaure Talkerde.

§. 753.

Erſte Varietät. Neutrale kohlenſtoffſaure Talkerde.
(Carbonate de magnéſie neutre — Magneſia carbonica neutralis.)

Kryſtalliſirt in kleinen durchſichtigen 6ſeitigen Säulen, die an der Luft verwittern und

*) Nach DAVY (Reſearches p. 75.) kommen indeſſen von dieſem Salze mehrere Varietäten vor, und dasſelbe enthält nach der Temperatur, bey welcher es erhalten wird, verſchiedene Mengen von Ammoniak, Kohlenſtoffſäure und Waſſer. So enthielt das bey 300° F. gewonnene Salz 0,50 Ammoniak, und dagegen das bey 60° F. gewonnene nur 0,20 Ammoniak. Auch behauptet BERTHOLLET vom Kali und Natron, daſs ſich die Kohlenſtoffſäure auch mit ihnen in unbeſtimmten Verhältniſsmengen verbinden könne.

und zu Pulver zerfallen, hat einen milden erdigen Geschmack und ist im Wasser auflöslich. Kaltes Wasser (10° R.) löst nach FOURCROY $\frac{1}{48}$ seines Gewichts auf.

100 Theile derselben enthalten:

	Talkerde	Kohlenstoffs.	Wasser
nach FOURCROY	25,0	50,0	50,0
— BERGMAN	45,0	30,0	25,0

Zweyte Varietät. Ungesättigt-kohlenstoffsaure Talkerde.
(Sous-carbonate de magnésie — Magnesia sub-carbonica. — [*Magnesia alba*])

Ist pulverartig, nicht krystallisationsfähig, weiss von Farbe und unveränderlich an der Luft, hat keinen besondern Geschmack, besitzt nach HASSENFRATZ nur ein specifisches Gewicht von 0,2941 und ist im Wasser wenig auflöslich, indem dieses kaum $\frac{1}{2600}$ seines Gewichts davon aufnimmt. Kohlenstoffsäure löst dieses Salz in reichlicherer Menge auf, und vereinigt sich damit zur erstern Varietät.

Der Gehalt dieses Salzes im Hundert ist:

	Talkerde	Kohlenstoffs.	Wasser
nach FOURCROY	40,0	48,0	12,0
— KLAPROTH	40,0	33,0	27,0
— BUTINI	43,0	36,0	21,0
— KIRWAN	45,0	34,0	21,0

FOURCROY; in d. Annales de Chim. T. 2. p. 278.

Achte Art.

Kohlenstoffsaure Glucinerde.
(Carbonate de glucine — Glucina carbonica.)

§. 754.

Die kohlenstoffsaure Glucinerde kömmt in Gestalt eines feinen, leichten, sich etwas fettig an-

anfühlenden, weiss gefärbten Pulvers vor, welches geschmacklos, an der Luft unveränderlich und sowohl in reinem als auch in mit Kohlenstoffsäure angesäuertem Wasser unauflöslich ist. Im Feuer wird sie leicht vollständig entkohlenstoffsäuert, wobey sie einen Gewichtsverlust von 40 bis 47 p. C. erleidet.

Neunte Art.

Kohlenstoffsaure Gadolinerde.
(Carbonate d'yttria — Gadolina carbonica.)

§. 755.

Dieses Salz ist gleichfalls pulverartig, weiss von Farbe, geschmacklos und unauflöslich im Wasser, so wie es auch durch Glühen seinen Kohlenstoffsauregehalt verliert.

100 Theile desselben sind nach Klaproth zusammengesetzt aus: 55,0 Gadolinerde, 18,0 Kohlenstoffsäure und 27,0 Wasser.

Zehnte Art.

Kohlenstoffsaure Alaunerde.
(Carbonate d'alumine — Alumina carbonica.)

Die Existenz dieses Salzes ist zweifelhaft.

Richter N. Gegenst. d. Chem. St. 6. p. 194. u. St. 10. p. 247. — Saussure; im Journal de Phys. T. 52. p. 280.

Eilfte Art.

Kohlenstoffsaure Zirconerde.
(Carbonate de zircone — Zirconia carbonica.)

§. 756.

Ist pulverartig, weiss gefärbt, unauflöslich im Wasser, auflöslich in den kohlen-

stoff-

ſtoffſauren Alkalien und läſst im Waſſer leicht ſeine Säure fahren. Im Hundert beſteht dieſes Salz nach VAUQUELIN aus 55,5 Zirconerde und 44,5 Kohlenſtoffſäure und Waſſer.

VAUQUELIN; im Journal de la Soc. de Pharm. p. 180. Man vergleiche übrigens hiermit KLAPROTH's Erfahrungen in deſſen Beytr. B. 1. p. 214. u. B. 3. p. 260.

Zwölfte Art.

Kohlenſtoffſaures Chromium.
(Carbonate de chrome — Chromium carbonicum.)

RICHTER; in d. Supplement-Bande zum BOURGUET'ſchen Wörterbuche p. 379.

Dreyzehnte Art.

Kohlenſtoffſaures Titan.
(Carbonate de titane — Titanium carbonicum.)

§. 757.

Daſſelbe hat die Geſtalt eines weiſsen, leichten und unſchmackhaften Pulvers, welches weder im Waſſer noch in Kohlenſtoffſäure auflöſslich iſt, und im Hundert nach VAUQUELIN aus 75,0 Titanoxyd und 25,0 Kohlenſtoffſäure beſteht.

KLAPROTH Beytr. B. 1. p. 237. — VAUQUELIN u. HECHT; im Journ. des Mines An VI.

Vierzehnte Art.

Kohlenſtoffſaures Uran.
(Carbonate d'urane — Uranium carbonicum.)

KLAPROTH Beytr. B. 2. p. 207.

Funfzehnte Art.

Kohlenſtoffſaures Magneſium.
(Carbonate de manganèſe — Magneſium carbonicum.)

§. 758.

Das kohlenſtoffſaure Magneſium iſt pulverartig, ſchneeweiſs von Farbe, und unveränderlich an der Luft. Im Waſſer löſst es ſich kaum auf, denn daſſelbe nimmt nach JOHN nur $\frac{1}{7680}$ ſeines Gewichts davon auf. Iſt das Waſſer mit Kohlenſtoffſäure geſättigt, ſo löſst es nach eben dieſem Chemiker $\frac{1}{3840}$ ſeines Gewichts auf. 100 Theile desſelben ſind nach JOHN zuſammengeſetzt aus: 55,84 oxydulirtem Magneſium, 34,16 Kohlenſtoffſäure und 10,00 Waſſer.

SCHEELE Opuſc. I. p. 236 u. 255. — BERGMAN Opuſc. II. p. 219. — JOHN; in GEHLEN's Journ. f. Chem. u. Ph. B. 3. p. 465.

Sechszehnte Art.

Kohlenſtoffſaures Eiſen.
(Carbonate de fer — Ferrum carbonicum.)

§. 759.

Das Eiſen kann nach neuern Erfahrungen nur im oxydulirten Zuſtande mit Kohlenſtoffſäure in Verbindung treten. Die Eigenſchaften des künſtlich oxydulirten kohlenſtoffſauren Eiſens ſind indeſſen nur unvollſtändig bekannt. — Im metalliſchen Zuſtande wird das Eiſen von der liquiden Kohlenſtoffſäure unter Entbindung von Waſſerſtoffgas aufgelöſst. Die Auflöſung hat einen eiſenhaften zuſammenziehenden Geſchmack, grünt den Veilchenſyrup, und

und läſst durch Ausſetzen an die Luft das aufgelöſste Eiſen als ein ochergelbes Pulver fallen, welches, wie der Eiſenroſt, ein Gemenge von kohlenſtoffſaurem Eiſen mit rothem Eiſenoxyde iſt.

Lane; in d. Phil. Transact. Vol. LIX. p. 216. — Brownrigg ebend. Vol. LXIV. p. 357. — Bergman Opuſc. I. p. 33. u. II. p. 392. — Fourcroy ſur la rouille de fer; in deſſen Mémoires de Chimie.

Siebenzehnte Art.

Kohlenſtoffſaures Zink.

(Carbonate de zinc — Zincum carbonicum.)

§. 760.

Iſt weiſs, pulverartig und im Waſſer unauflöſslich.

Achtzehnte Art.

Kohlenſtoffſaures Bley (Bleyweiſs).

(Carbonate de plomb — Plumbum carbonicum.)

§. 761.

Das künſtliche kohlenſtoffſaure Bley iſt nicht kryſtalliſationsfähig, weiſs von Farbe, ohne Geſchmack und unauflöſslich im Waſſer. Durch Glühen wird es entkohlenſtoffſäuert und in gelbes Bleyoxyd umgeändert.

100 Theile dieſes Salzes beſtehen:

		Bleyoxyd	Kohlenſtoffſäure
nach Bergman	aus	84,10	15,90
— Chenevix	-	85,0	15,0
— Proust	-	83,85	16,15

Über Bereitung des Bleyweiſs im Groſsen ſehe man Chaptal Chim. appliquée aux arts. T. 4. p. 302.

 Neun-

Neunzehnte Art.

Kohlenſtoffſaures Kupfer.

(Carbonate de cuivre — Cuprum carbonicum.)

§. 762.

Dasſelbe iſt pulverartig, von apfelgrüner Farbe und im Waſſer unauflöſslich. In 100 Theilen desſelben ſind nach Proust *) enthalten: 69,5 ſchwarzes Kupferoxyd, 25,0 Kohlenſtoffſäure und 5,5 Waſſer.

Zwanzigſte Art.

Kohlenſtoffſaures Wismuth.

(Carbonate de bismuth — Bismuthum carbonicum.)

§. 763.

Wird durch Fällung einer neutralen ſalpeterſauren Wismuthſolution durch kohlenſtoffſaures Kali oder Natron als ein weiſses, geſchmackloſes und im Waſſer unauflöſsliches Pulver erhalten.

Ein und zwanzigſte Art.

Kohlenſtoffſaures Cerium.

(Carbonate de cerium — Cerium carbonicum.)

Hisinger und Berzelius; in Gehlen's N. allg. J. d. Ch. B. 2. p. 411.

Zwey und zwanzigſte Art.

Kohlenſtoffſaures Cobalt.

(Carbonate de cobalt — Cobaltum carbonicum.)

§. 764.

Iſt pulverartig, von ſchön roſenrother Farbe, unauflöſslich im Waſſer und wird durch Glühen

*) Annales de Chimie T. 32. p. 28.

Glühen leicht entkohlenſtoffſäuert. Daſſelbe hält 60 bis 62 p. C. Cobaltoxyd.

Proust; im Journ. de Phyſ. T. 63. p. 423.

Drey und zwanzigſte Art.

Kohlenſtoffſaures Nickel.
(Carbonate de nickel — Niccolum Carbonicum.)

§. 765.

Daſſelbe iſt gleichfalls pulverartig, von blaſs apfelgrüner Farbe und unauflöſslich im Waſſer.

Im Hundert iſt es zuſammengeſetzt:

	Nickeloxyd	Kohlenſtoffſäure u. Waſſer
nach Klaproth aus	57,13	42,86
— Proust —	54,0 bis 55,0	46,0 bis 45,0

Proust; im Journ. de Phyſ. T. 63. p. 447.

Vier und zwanzigſte Art.

Kohlenſtoffſaures Queckſilber.
(Carbonate de mercure — Hydrargyrum carbonicum.)

§. 766.

Das durch kohlenſtoffſaures Kali aus der oxydirten ſalpeterſauren Queckſilberſolution erhaltene kohlenſtoffſaure Queckſilber iſt pulverartig, hat eine weiſse Farbe und löſst ſich im Waſſer nicht auf.

Fünf und zwanzigſte Art.

Kohlenſtoffſaures Silber.
(Carbonate d'argent — Argentum carbonicum.)

§. 767.

Daſſelbe iſt ein gelblich weiſses im Waſſer unauflöſsliches Pulver, das ſich am Licht ſchwärzt

schwärzt und desoxydirt, und durch Erhitzen leicht mit Reduction des Silbers zersetzt wird.

Anmerk. Die Verbindung der Kohlenstoffsäure mit den übrigen Metallen ist noch völlig unbekannt. Desgleichen sind auch die Tripelverbindungen derselben so wenig untersucht worden, dass man von ihnen nicht viel mehr als die Existenz kennt. Ich verweise daher, was die Anzahl und Arten derselben anbelangt, auf meine tabellarische Übersicht der chemisch-einfachen und zusammengesetzten Stoffe. Tafel XIII. b.

Eilftes Capitel.

Von den arseniksauren Salzen.

§. 768.

1te Art. *Arseniksaurer Baryt* — (*Arseniate de barite* — *Baryta arsenicica*).

Pulverartig, weiss, unauflöslich in Wasser, auflöslich in Arseniksäure.

2te Art. *Arseniksaures Kali* — (*Arseniate de potasse* — *Kali arsenicicum*).

a) *Neutrales.*

Nicht krystallisirbar, zerfliesslich an der Luft, grünt den Veilchensyrup.

b) *Säuerliches* (Macquer's *arsenikalisches Neutralsalz*).

Krystallisirt in 4seitigen Säulen mit 4seitigen Endpyramiden und reagirt säuerlich.

Macquer; in d. Mém. de l'Acad. des Sc. Année 1746. p. 326. u. Année 1748. p. 49. — Scheele Opusc. Vol. II. p. 36.

3te

3te Art. *Arſenikſaures Natron* — (*Arſeniate de ſoude* — *Natrum arſenicicum*).

a) *Neutrales.*

Kryſtalliſirt in 6ſeitigen Säulen.

b) *Säuerliches.*

Nicht kryſtalliſationsfähig, zerflieſst an der Luft.

Scheele Opuſc. II. p. 37. — Pelletier Mém. I. p. 9.

4te Art. *Arſenikſaurer Strontian* — (*Arſeniate de ſtrontiane* — *Strontiana arſenicica*).

Nicht kryſtalliſirbar, an der Luft zerflieſslich.

Trommsdorff Journ. d. Pharm. B. 5. p. 120.

5te Art. *Arſenikſaurer Kalk* — (*Arſeniate de chaux* — *Calx arſenicica*).

a) *Neutraler.*

Pulverartig, weiſs von Farbe und unauflöſslich im Waſſer.

b) *Säuerlicher.*

Kryſtalliſirt in undeutlichen Säulen und iſt im Waſſer auflöſslich.

6te Art. *Arſenikſaures Ammoniak* — (*Arſeniate d'ammoniaque* — *Ammonium arſenicicum*).

a) *Neutrales.*

Kryſtalliſirt in rhomboidalen Säulen, iſt auflöſslich im Waſſer und grünt den Veilchenſyrup.

b) *Säuerliches.*

Bildet nadelförmige Kryſtalle, zerflieſst an der Luft.

Scheele Opuſc. II. p. 37. — Pelletier Mém. I. p. 13.

7te Art. *Arſenikſaure Talkerde* — (*Arſeniate de magnéſie* — *Magneſia arſenicica*).

Pulverartig, im Waſſer überaus ſchwer löſsbar, kryſtalliſirbar durch Auflöſen in Salpeterſäure oder Eſſigſäure, und langſames Verdunſten der Auflöſung.

Bergman Opuſc. I. p. 385.

8te Art. *Arſenikſaure Gadolinerde* — (*Arſeniate d'yttria* — *Gadolina arſenicica*).

Pulverartig, weiſs und unauflöſslich im Waſſer.

9te Art. *Arſenikſaure Alaunerde* — (*Arſeniate d'alumine* — *Alumina arſenicica*).

Nicht kryſtalliſationsfähig, unauflöſslich im Waſſer.

10te Art. ? *Arſenikſaures Arſenik* — (*Arſeniate d'arſenic* — *Arſenicum arſenicicum*).

Scheele.

11te Art. *Arſenikſaures Titan* — (*Arſeniate de titane* — *Titanium arſenicicum*).

Pulverartig, weiſs von Farbe, unauflöſslich im Waſſer.

12te Art. *Arſenikſaures Uran* — (*Arſeniate d'urane* — *Uranium arſenicicum*).

Wird aus der ſalpeterſauren Uranſolution durch arſenikſaures Kali als ein gelbes Pulver erhalten.

13te Art. *Arſenikſaures Magneſium* — (*Arſeniate de manganèſe* — *Magneſium arſenicicum*).

Kry-

Kryſtalliſirt in kleinen undeutlichen Säulen.

14te Art. *Arſenikſaures Eiſen.*

1) *Oxydulirtes arſenikſaures Eiſen* — (*Arſeniate de fer oxidulé — Ferrum arſenicicum oxydulatum*).

Olivengrün, unauflöſslich im Waſſer. Gehalt im Hundert nach Chenevix: 43,0 Eiſenoxydul, 38,0 Arſenikſäure, 19,0 Waſſer.

2) *Oxydirtes arſenikſaures Eiſen* — (*Arſeniate de fer oxidé — Ferrum arſenicicum oxydatum*).

Bräunlich roth (gelblich weiſs Proust), unauflöſslich. Gehalt im Hundert nach Chenevix: 37,2 rothes Eiſenoxyd, 42,4 Arſenikſäure, 20,4 Waſſer.

Chenevix; in d. Phil. Transact. for 1801. — Proust; im Journ. de Phyſ. T. 63. p. 437.

15te Art. *Arſenikſaures Zink* — (*Arſeniate de zinc — Zincum arſenicicum*).

Weiſs, im Waſſer unauflöſslich.

Scheele Opuſc. II. p. 61.

16te Art. *Arſenikſaures Zinn* — (*Arſeniate d'étain — Stannum arſenicicum*).

Scheele ebend. p. 60.

17te Art. *Arſenikſaures Bley* — (*Arſeniate de plomb — Plumbum arſenicicum*).

Arſenikſäure gibt mit Bley ein weiſses pulverartiges und im Waſſer völlig unauflöſsliches Salz, das nach Chenevix im Hundert zuſammengeſetzt iſt aus 63,0 Bleyoxyd, 33,0 Arſenikſäure, 4,0 Waſſer.

Scheele ebend. p. 59. — Chenevix a. e. angef. O. p. 199.

18te

18te Art. *Arsenikſaures Kupfer* — (*Arſeniate de cuivre* — *Cuprum arſenicicum*).

a) *Neutrales.*

Blau, in kryſtalliniſchen Körnern, ſchmilzt vor dem Löthrohre zu einer grünen Perle ohne zerſetzt zu werden. — Gehalt im Hundert nach Chenevix: 50,0 Kupferoxyd, 27,0 Arſenikſäure, 22,0 Waſſer.

b) *Säuerliches.*

Dunkelblau, kryſtalliſirt in Rhomboïden. Gehalt im Hundert nach Chenevix: 35,0 Kupferoxyd, 39,5 Arſenikſäure, 24,0 Waſſer.

Scheele ebend. p. 57. — Chenevix a. e. angef. O. — Proust; im Journ. de Phyſ. T. 63. p. 437.

19te Art. *Arſenikſaures Wismuth* — (*Arſeniate de bismuth* — *Bismuthum arſenicicum*).

Weiſs, pulverartig, unauflöſslich und ſehr ſtrengflüſſig.

Scheele ebend. p. 62.

20te Art. *Arſenikſaures Antimonium* — (*Arſeniate d'antimoine* — *Antimonium arſenicicum*).

Weiſs, pulverartig, unauflöſslich im Waſſer, auflöſslich in Salzſäure, woraus es durch Waſſer gefällt wird.

Scheele ebend. p. 63.

21te Art. *Arſenikſaures Tellur* — (*Arſeniate de tellure* — *Tellurium arſenicicum*).

Richter N. Gegenſt. d. Chem.

22te Art. *Arſenikſaures Cerium* — (*Arſeniate de cerium* — *Cerium arſenicicum.*)

a) *Neutrales.*

Iſt pulverartig, weiſs und unauflöſslich im Waſſer, aber auflöſslich in Arſenikſäure.

b)

b) *Säuerliches.*

Nicht kryſtalliſirbar, gibt durch Abrauchen eine farbeloſe durchſichtige gelatinöſe Maſſe.

Hisinger u. Berzelius; in Gehlen's N. allg. J. d. Chem. B. 2. p. 412.

23te Art. *Arſenikſaures Cobalt* — (*Arſeniate de cobalt* — *Cobaltum arſenicicum.*)

Von roſenrother Farbe, unauflöſslich im Waſſer, auflöſslich in Salpeterſäure und Salzſaure, aus welcher Auflöſung Schwefel-Waſſerſtoff nur erſt nach mehreren Stunden Auripigment fällt. Für ſich in gläſernen Gefäſsen bis zum Rothglühen erhitzt, wird es violet, verliert etwas Waſſer, ſchmilzt aber weder, noch erleidet es ſonſt eine Zerſetzung.

Proust; im Journ. de Phyſ. T. 63. p. 436.

24te Art. *Arſenikſaures Nickel* — (*Arſeniate de nickel* — *Niccolum arſenicicum.*)

Apfelgrün von Farbe, verliert durch Glühen ſeinen Waſſergehalt und wird hellgelb, ohne zu ſchmelzen und ohne ſonſt eine Zerſetzung zu erleiden.

Proust ebend. p. 448.

25te Art. *Arſenikſaures Queckſilber* — (*Arſeniate de mercure* — *Hydrargyrum arſenicicum*).

Scheele a. e. angef. O. p. 54.

26te Art. *Arſenikſaures Silber* — (*Arſeniate d'argent* — *Argentum arſenicicum*).

Scheele ebend. p. 52.

Zwölf-

Zwölftes Capitel.

Von den arſenichtſauren Salzen.

§. 769.

1te Art. *Arſenichtſaurer Baryt* — (*Arſéniate de barite* — *Baryta arſenicoſa*).

Weiſs, pulverartig und im Waſſer unauflöſslich.

2te Art. *Arſenichtſaures Kali* [*Arſenikleber*] — (*Arſénite de potaſſe* [*Foie d'arſenic*] — *Kali arſenicoſum* [*Hepar arſenici*]).

Nicht kryſtalliſirbar, zerflieſslich an der Luft, von unangenehm eckelhaftem Geruch.

3te Art. *Arſenichtſaures Natron* [*Mineraliſche Arſenikleber*] — (*Arſénite de ſoude* [*Foie d'arſenic minéral*] — *Natrum arſenicoſum* [*Hepar arſenici minerale*]).

Bildet eine klebrige im Waſſer leicht lösbare Maſſe, die bey etwas überſchüſſigem Natron kryſtalliſirt.

4te Art. *Arſenichtſaurer Strontian* — (*Arſénite de ſtrontiane* — *Strontiana arſenicoſa*).

Pulverartig, weiſs von Farbe und unauflöſslich.

5te Art. *Arſenichtſaurer Kalk* — (*Arſénite de chaux* — *Calx arſenicoſa*).

Mit dem Kalk liefert die arſenichte Säure gleichfalls ein weiſses pulverartiges und im Waſſer unauflöſsliches Salz.

6te Art. *Arſenichtſaures Ammoniak* — [*Flüchtige Arſenikleber*] — (*Arſénite d'ammoniaque* [*Foie d'arſenic volatil*] — *Ammonium arſenicoſum* [*Hepar arſenici volatile*]).

Bildet 3ſeitige pyramidaliſche, im Waſſer ſchwer lösbare Kryſtalle.

7te Art. *Arſenichtſaures Eiſen.*

1) *Oxydulirtes arſenichtſaures Eiſen* — (*Arſénite de fer oxidulé* — *Ferrum arſenicoſum oxydulatum*).

Auflöſslich, liefert durch Abrauchen Kryſtalle.

Bergman Opuſc. II. p. 296.

2) *Oxydirtes arſenichtſaures Eiſen* — (*Arſénite de fer oxidé* — *Ferrum arſenicoſum oxydatum*).

Ochergelb, pulverartig, läſst im Feuer für ſich erhitzt ſeine Säure fahren mit Hinterlaſſung von rothem Eiſenoxyd.

Proust; im Journ. de Phyſ. T. 63. p. 437.

8te Art. *Arſenichtſaures Zink* — (*Arſénite de zinc* — *Zincum arſenicoſum*).

Kryſtalliſirt in Würfeln.

Guyton-Morveau Chem. B. 2. p. 242.

9te Art. *Arſenichtſaures Bley* — (*Arſénite de plomb* — *Plumbum arſenicoſum*).

Weiſs, pulverartig.

Guyton-Morveau ebend. p. 236.

10te Art. *Arſenichtſaures Kupfer* (Scheelsches *Grün*) — (*Arſénite de cuivre* — *Cuprum arſenicoſum*).

Pulverartig, von apfelgrüner Farbe, unauflöſslich im Waſſer, färbt das Ammoniak nicht

nicht blau, verliert vor dem Löthrohre ſchnell ſeine Säure und wird braun.

Scheele Opuſc. II. p. 90. — Proust a. a. O. p. 437.

11te Art. *Arſenichtſaures Antimonium* — (*Arſénite d'antimoine* — *Antimonium arſenicoſum*).

Weiſs, pulverartig.

12te Art. *Arſenichtſaures Cobalt* — (*Arſénite de cobalt* — *Cobaltum arſenicoſum*).

Von roſenrother Farbe wie das arſenikſaure Cobalt, verliert aber vor dem Löthrohre für ſich erhitzt leicht ſeine Säure, löſst ſich in Salpeterſäure mit Entbindung ſalpetrichter Dämpfe auf, und ſeine Auflöſung in Salzſäure gibt auf der Stelle mit Schwefel-Waſſerſtoff Auripigment.

Proust a. e. angef. O. p. 435.

13te Art. *Arſenichtſaures Nickel* — (*Arſénite de nickel* — *Niccolum arſenicoſum*).

Pulverartig, von ſchön apfelgrüner Farbe. In einem Platinlöffel vor dem Löthrohre von unten erhitzt verliert es ſchnell ſeine Säure und hinterläſst ein hell-grünes Nickeloxyd.

Proust ebend. p. 448.

14te Art. *Arſenichtſaures Queckſilber* — (*Arſénite de mercure* — *Hydrargyrum arſenicoſum*).

Gibt ſternförmige Kryſtalle.

15te Art. *Arſenichtſaures Silber* — (*Arſénite d'argent* — *Argentum arſenicoſum.*)

Guyton-Morveau a. e. angef. O. p. 226.

16te

16te Art. ? *Arſenichtſaure Kieſelerde und Kali* — (*Arſénite de ſilice et de potaſſe* — *Silica arſenicoſa cum kali*).

Fourcroy Syſt. des connoiſſ. chim. T. VI. p. 79.

17te Art. ? *Arſenichtſaure Kieſelerde und Natron* — (*Arſénite de ſilice et de ſoude* — *Silica arſenicoſa cum natro*).

Fourcroy ebend.

Dreyzehntes Capitel.

Von den chromſauren Salzen.

§. 770.

1te Art. *Chromſaurer Baryt* — (*Chromate de barite* — *Baryta chromica*).

Gelb, pulverartig.

2te Art. *Chromſaures Kali* — (*Chromate de potaſſe* — *Kali chromicum*).

Kryſtalliſirt nach Godon in gelbgefärbten rhomboidalen Säulen, abſorbirt aus der Luft Feuchtigkeit, iſt im Waſſer leicht auflöſslich.

3te Art. *Chromſaures Natron* — (*Chromate de ſoude* — *Natrum chromicum*).

Kryſtalliſirt nadelförmig, iſt gleichfalls gelb gefärbt.

4te Art. *Chromſaurer Kalk* — (*Chromate de chaux* — *Calx chromica*).

Gelb gefärbt, kryſtalliſirbar, auflöſslich im Waſſer. (Godon.)

5te Art. *Chromſaurer Strontian* — (*Chromate de ſtrontiane* — *Strontiana chromica*).

Gelb, pulverartig.

6te Art. *Chromſaures Ammoniak* — (*Chromate d'ammoniaque* — *Ammonium chromicum*).

Gibt gelbgefärbte, nadelförmige Kryſtalle, die aus der Luft Feuchtigkeit abſorbiren. (Richter.)

7te Art. *Chromſaure Talkerde* — (*Chromate de magnéſie* — *Magneſia chromica*).

Kryſtalliſirt in kleinen Säulen von gelber Farbe, iſt dem Feuchtwerden an der Luft weniger unterworfen. (Richter.)

8te Art. *Chromſaure Alaunerde* — (*Chromate d'alumine* — *Alumina chromica*). (Godon.)

9te Art. *Chromſaure Kieſelerde* — (*Chromate de ſilice* — *Silica chromica*). (Godon.)

10te Art. *Chromſaures Chromium* — (*Chromate de chrome* — *Chromium chromicum*). (Richter.)

11te Art. *Chromſaures Uran* — (*Chromate d'urane* — *Uranium chromicum*). (Godon.)

12te Art. *Chromſaures Eiſen* — (*Chromate de fer* — *Ferrum chromicum*).

13te Art. *Chromſaures Zink* — (*Chromate de zinc* — *Zincum chromicum*).

Gelb, pulverartig, ſchwer auflösslich.

Moussin-Pouschkin; in Crell's chem. Annal. 1798. B. 1. p. 365.

14te

14te Art. *Chromsaures Zinn* — (*Chromate d'étain* — *Stannum chromicum*).

Seladongrün, pulverartig.

Moussin-Pouschkin; ebend.

15te Art. *Chromsaures Bley* — (*Chromate de plomb* — *Plumbum chromicum*).

a) *Neutrales.* Orangefarben, pulverartig. Gehalt im Hundert nach Richter: 72,3 Bleyoxyd, 27,7 Chromsäure; nach Vauquelin: 65,12 Bleyoxyd, 34,88 Chromsäure.

b) *Säuerliches.* Krystallisirt in rothgefärbten Säulen. (Richter.)

16te Art. *Chromsaures Kupfer* — (*Chromate de cuivre* — *Cuprum chromicum*).

Kastanienbraun (Vauquelin), hellgrün (Richter).

17te Art. *Chromsaures Wismuth* — (*Chromate de bismuth* — *Bismuthum chromicum*).

Zitronengelb.

18te Art. *Chromsaures Antimonium* — (*Chromate d'antimoine* — *Antimonium chromicum*).

Gelblichweiss.

19te Art. *Chromsaures Tellur* — (*Chromate de tellure* — *Tellurium chromicum*).

Hellgelb. (Richter.)

20te Art. *Chromsaures Cobalt* — (*Chromate de cobalt* — *Cobaltum chromicum*).

Aschgrau. (Trommsdorff.)

21te Art. *Chromsaures Nickel* — (*Chromate de nickel* — *Niccolum chromicum*).

22te Art. *Chromsaures Quecksilber* — (*Chromate de mercure* — *Hydrargyrum chromicum*).

Zinnoberroth. Wird im Feuer mit Reduction des Quecksilbers und Hinterlassung von grünen Chromiumoxyd zersetzt. Gehalt desselben im Hundert nach Godon: 83,0 oxydirtes Quecksilber, 17,0 Chromsäure.

Godon; in Gehlen's N. allg. J. d. Chem. B. 5. p. 598.

23te Art. *Chromsaures Silber* — (*Chromate d'argent* — *Argentum chromicum*).

a) *Neutrales.* Pulverartig, von carminrother Farbe und im Wasser unauflösslich.

b) *Säuerliches.* Krystallisirt in rubinrothen Säulen, etwas auflösslich. (Richter.)

24te Art. *Chromsaures Platin* — (*Chromate de platine* — *Platinum chromicum*).

Man sehe über die chromsauren Salze: Vauquelin in s. Abhandlung über das Chromium. Richter in s. N. Gegenst. d. Chem. St. 10. und in dessen Ausgabe von Macquer's chem. Wörterb. Art. Chromium, und Godon de St. Menins Abhandl. über das Chromium, wovon indessen bis jetzt nur ein von Berthollet und Vauquelin dem Nat. Inst. abgestatteter Bericht in d. Annales de Chimie. T. 53. p. 222. bekannt ist.

Vierzehntes Capitel.

Von den molybdänsauren Salzen.

§. 771.

1te Art. *Molybdänsaurer Baryt* — (*Molybdate de barite — Baryta molybdaenica*).

Weiſs, pulverartig, ſchwer auflöſslich im Waſſer, auflöſslich in Salzſäure.

2te Art. *Molybdänſaures Kali* — (*Molybdate de potaſſe — Kali molybdaenicum*).

Kryſtalliſirt in luftbeſtändigen 6ſeitigen Säulen, in 4ſeitigen Pyramiden oder in rhomboidalen Blättern, iſt im Waſſer ſchwer auflöſslich und hat einen herben metalliſchen Geſchmack.

3te Art. *Molybdänſaures Natron* — (*Molybdate de ſoude — Natrum molybdaenicum*).

Kryſtalliſirt in Nadeln, iſt leichtauflöſslich.

4te Art. *Molybdänſaurer Strontian* — (*Molybdate de ſtrontiane — Strontiana molybdaenica*).

Pulverartig, im Waſſer faſt unauflöſslich. Meyer; in Crell's chem. Annal. 1796. B. 1. p. 211.

5te Art. *Molybdänſaurer Kalk* — (*Molybdate de chaux — Calx molybdaenica*).

Schwer auflöſslich.

6te Art. *Molybdänſaures Ammoniak* — (*Molybdate d'ammoniaque — Ammonium molybdaenicum*).

Nicht kryſtalliſirbar, auflöſslich, wird im Feuer mit Hinterlaſſung von braunen oder grauen Molybdänoxyd zerſetzt.

7te Art. *Molybdänſaure Talkerde* — (*Molybdate de magnéſie* — *Magneſia molybdaenica*).

Nicht kryſtalliſirbar, fühlt ſich fettig an, ſchmeckt bitter und iſt im Waſſer ſchwer auflöſslich.

8te Art. *Molybdänſaure Alaunerde* — (*Molybdate d'alumine* — *Alumina molybdaenica*).

Pulverartig, ſchwer auflöſslich.

9te Art. *Molybdänſaures Titan* — (*Molybdate de titane* — *Titanium molybdaenicum*).

Im Waſſer auflöſslich.

10te Art. *Molybdänſaures Uran* — (*Molybdate d'urane* — *Uranium molybdaenicum*).

Gelblich, ſehr ſchwer auflöſslich.

11te Art. *Molybdänſaures Magneſium* — (*Molybdate de manganèſe* — *Magneſium molybdaenicum*).

Bräunlich weiſs, auflöſslich.

12te Art. *Molybdänſaures Eiſen* — (*Molybdate de fer* — *Ferrum molybdaenicum*).

Die Molybdänſäure gibt mit dem Eiſen auflöſsliche Verbindungen.

13te Art. *Molybdänſaures Zink* — (*Molybdate de zinc* — *Zincum molybdaenicum*).

Weiſs, ſchwer auflöſslich.

14te Art. *Molybdänſaures Zinn* — (*Molybdate d'étain* — *Stannum molybdaenicum*).

Weiſs, im Waſſer äuſserſt ſchwer auflöſslich.

Das Zinn kömmt darin im Maximum der Oxydation vor.

15te Art. *Molybdänſaures Bley* — (*Molybdate de plomb* — *Plumbum molybdaenicum*).

Weiſs, im hohen Grade ſchwer auflöſslich.

16te Art. *Molybdänſaures Kupfer* — (*Molybdate de cuivre* — *Cuprum molybdaenicum*).

Blaugrün, im Waſſer auflöſslich.

17te Art. *Molybdänſaures Wismuth* — (*Molybdate de bismuth* — *Bismuthum molybdaenicum*).

Citronengelb, in 500 Theilen Waſſers auflöſslich.

18te Art. *Molybdänſaures Antimonium* — (*Molybdate d'antimoine* — *Antimonium molybdaenicum*).

Weiſs, ſchwer auflöſslich.

19te Art. *Molybdänſaures Tellur* — (*Molybdate de tellure* — *Tellurium molybdaenicum*).

Perlfarben, im Waſſer ſehr ſchwer lösbar.

20te Art. *Molybdänſaures Cerium* — (*Molybdate de cerium* — *Cerium molybdaenicum*).

Weiſs, flockig.

Hisinger u. Berzelius; in Gehlen's N. allg. J. d. Ch. B. 2. p. 412.

21te Art. *Molybdänſaures Cobalt* — (*Molybdate de cobalt* — *Cobaltum molybdaenicum*).

Von roſenrother Farbe, ſchwer auflöſslich.

22te Art. *Molybdänſaures Nickel* — (*Molybdate de nickel* — *Niccolum molybdaenicum*).

Weiſs, ins apfelgrüne ſpielend, äuſserſt ſchwer im Waſſer auflösbar.

23te Art. *Molybdänſaures Queckſilber* — (*Molybdate de mercure* — *Hydrargyrum molybdaenicum*).

Weiſs, ſchwer auflöſslich.

24te Art. *Molybdänſaures Silber* — (*Molybdate d'argent* — *Argentum molyblybdaenicum*).

Weiſs, ins hellblauliche ſpielend, ſehr ſchwer auflöſslich.

25te Art. *Molybdänſaures Gold* — (*Molybdate d'or* — *Aurum molybdaenicum*).

Opermentgelb, im Waſſer wenig auflöſslich.

26te Art. ? *Molybdänſaures Platin* — (*Molybdate de platine* — *Platinum molybdaenicum*).

Roth, ſchwer im Waſſer auflöſslich.

Man ſehe über die molybdänſauren Salze die oben Th. 1. p. 311. beym Molybdän angezeigten Schriften.

Funf-

Funfzehntes Capitel.

Von den scheelsauren Salzen *).

§. 772.

1te Art. *Scheelsaurer Baryt* — (*Tungstate de barite* — *Baryta scheelicum*).

Weiss, pulverartig und im Wasser unauflöslich.

2te Art. *Scheelsaures Kali* — (*Tungstate de potasse* — *Kali scheelicum*).

Nicht krystallisirbar, an der Luft zerfliesslich, schmeckt metallisch herbe, ist im Wasser auflöslich, und wird durch Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, Phosphorsäure, Essigsäure und Sauerkleesäure aus seiner Auflösung als eine dreyfache Verbindung aus Kali, Scheelsäure und der zur Fällung angewandten Säure niedergeschlagen. Der durch Salpetersäure darin bewirkte Niederschlag ist SCHEELEN's *Tungsteinsäure*, s. oben Th. 1. p. 316.

3te Art. *Scheelsaures Natron* — (*Tungstate de soude* — *Natrum scheelicum*).

Krystallisirt in luftbeständigen perlemutterglänzenden cubischen Rhomben, in 6seitigen Tafeln oder in 4seitigen an den Enden zugeschärften Säulen, hat einen scharfen kaustischen Geschmack, ist im Wasser auflöslich und wird aus dieser Auflösung gleichfalls von den genannten

*) *Synonyme: Wolframsaure oder tungsteinsaure Salze.*

nannten Säuren als eine ähnliche dreyfache Verbindung gefällt.

4te Art. *Scheelſaurer Strontian* — (*Tungſtate de ſtrontiane* — *Strontiana ſcheelica*).

Unauflöſslich.

5te Art. *Scheelſaurer Kalk* — (*Tungſtate de chaux* — *Calx ſcheelica*).

Weiſs, pulverartig und im Waſſer unauflöſslich. — Kömmt natürlich im *Tungſtein* (*Scheelin calcaire* Haüy) vor.

6te Art. *Scheelſaures Ammoniak* — (*Tungſtate d'ammoniaque* — *Ammonium ſcheelicum*).

Kryſtalliſirt in kleinen 4ſeitigen Säulen oder in kleinen der Boraxſäure ähnlichen Schuppen, iſt an der Luft beſtändig, hat einen anfangs ſüſsen, hintennach bittern metallartigen Geſchmack, iſt im Waſſer auflöſslich, woraus es durch Schwefelſäure, Salpeterſäure und Salzſäure zu ähnlichen dreyfachen Verbindungen wie das ſcheelſaure Kali und ſcheelſaure Natron gefällt wird, und wird im Feuer mit Hinterlaſſung von ſchwarzem Scheeloxyd zerſetzt. Gehalt im Hundert: 22,0 Ammoniak und Waſſer, 78,0 Scheelſäure.

7te Art. *Scheelſaure Talkerde* — (*Tungſtate de magnéſie* — *Magneſia ſcheelica*).

Kryſtalliſirt in luftbeſtändigen glänzenden kleinen Schuppen, ſchmeckt bitter metallartig, iſt im Waſſer auflöſslich, und wird durch Salpeterſäure als dreyfache Verbindung aus dieſer Auflöſung niedergeſchlagen.

8te

8te Art. *Scheelsaure Alaunerde* — (*Tungstate d'alumine* — *Alumina scheelica*).
Pulverartig, unauflösslich.

9te Art. ? *Scheelsaures Titan* — (*Tungstate de titane* — *Titanium scheelicum*).
Blau.

10te Art. *Scheelsaures Uran* — (*Tungstate d'urane* — *Uranium scheelicum*).
Weisslich gelb, schwer auflösslich.

11te Art. *Scheelsaures Eisen* — (*Tungstate de fer* — *Ferrum scheelicum*).
Weiss, unauflösslich.

12te Art. *Scheelsaures Zink* — (*Tungstate de zinc* — *Zincum scheelicum*).
Weiss, unauflösslich.

13te Art. ? *Scheelsaures Zinn* — (*Tungstate d'étain* — *Stannum scheelicum*).
Blau.

14te Art. *Scheelsaures Bley* — (*Tungstate de plomb* — *Plumbum scheelicum*).
Weiss, unauflösslich.

15te Art. *Scheelsaures Kupfer* (*Tungstate de cuivre* — *Cuprum scheelicum*).
Weiss, unauflösslich.

16te Art. *Scheelsaures Nickel* — (*Tungstate de nickel* — *Niccolum scheelicum*).

17te Art. *Scheelsaures Quecksilber* — (*Tungstate de mercure* — *Hydrargyrum scheelicum*.
Weiss, unauflösslich.

18te Art. *Scheelsaures Silber* — (*Tungstate d'argent* — *Argentum scheelicum*).
Un-

Unauflöſslich, von Farbe weiſs.

SCHEELE Opuſc. II. p. 119. — D'ELHUYAR's Abhandl. über das Wolfram; in d. Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouſe T. 2. p. 141. — VAUQUELIN u. HECHT; in d. Journ. des Mines Nr. 19. p. 3. MUSSIN PUSCHKIN über das tungſteinſaure Natron; in CRELL's chem. Annal. 1800. B. 1. p. 23.

Sechszehntes Capitel.

Von den columbiumſauren Salzen.

§. 773.

1te Art. *Columbiumſaures Kali* — (*Columbiate de potaſſe* — *Kali columbicum*).

Kryſtalliſirt in glänzenden der Boraxſäure ähnlichen Schuppen, iſt an der Luft beſtändig, ſchmeckt ſcharf und unangenehm, und löſst ſich nur in geringer Menge im Waſſer auf.

2te Art. *Columbiumſaures Natron* — (*Columbiate de ſoude* — *Natrum columbicum*).

3te Art. *Columbiumſaures Eiſen* — (*Columbiate de fer* — *Ferrum columbicum*).

HATCHETT; in d. Phil. Transact. for 1800. V. 1. p. 49.

Sieben-

Siebenzehntes Capitel.

Von den essigsauren Salzen.

§. 774.

1te Art. *Essigsaurer Baryt* — (*Acétate de barite* — *Baryta acetica*).

Krystallisirt in 4seitigen an den Enden zugeschärften Säulen von 1,828 spec. Gewicht, schmeckt etwas bitter, ist an der Luft beständig und erfordert zu seiner Auflösung 12 Theile kaltes und 2 Theile siedendes Wasser.

Bucholz; in Trommsdorff's J. d. Ph. B. 1. p. 77.

2te Art. *Essigsaures Kali* — (*Acétate de potasse* — *Kali aceticum*) *).

Krystallisirt in Blättchen oder undeutlichen Säulen, zerfliesst stark an der Luft (*Liquor terrae foliatae tartari*), hat einen warmen etwas stechenden Geschmack und löst sich im Wasser und Alkohol leicht auf. — 100 Theile desselben enthalten nach Higgins 61,5 Kali und 38,5 Essigsäure und Wasser.

Über die Bereitung desselben sehe m. Lowitz; in Crell's chem. Annal. 1786. B. 1. p. 293.

3te Art. *Essigsaures Natron* — (*Acétate de soude* — *Natrum aceticum*) **).

Krystallisirt nach Pelletier in 6seitigen Säulen mit 5seitigen Endpyramiden, von 2,100 spec.

*) *Synonyme: Geblätterte Weinsteinerde* — (*Terra foliata tartari*).

**) *Synonyme: Krystallisirte Blättererde* — (*Terra foliata tartari crystallisata*).

ſpec. Gewicht, die an der Luft, beſonders bey einem kleinen Überſchuſs von Natron, effloresziren, ſchmeckt ſcharf bitterlich und iſt in 2,86 Theilen Waſſer auflöſslich.

4te Art. *Eſſigſaurer Strontian* — (*Acétate de ſtrontiane* — *Strontiana acetica*).

Kryſtalliſirt in luftbeſtändigen kleinen 6-ſeitigen Tafeln, hat einen ſüſslichen etwas ſcharfen Geſchmack und erfordert zu ſeiner Auflöſung etwa 2,45 Theile Waſſer. (Hope u. Vauquelin.)

5te Art. *Eſſigſaurer Kalk* — (*Acétate de chaux* — *Calx acetica*).

Kryſtalliſirt nach Pelletier in luftbeſtändigen 4ſeitigen plattgedrückten Säulen mit 4ſeitigen Endpyramiden oder in ſeidenglänzenden Nadeln von 1,005 ſpec. Gewicht, hat einen bitterſauren Geſchmack und iſt im Waſſer leicht auflöſslich. — Gehalt desſelben im Hundert nach Higgin's: 35,7 Kalk und 64,3 Eſſigſäure und Waſſer.

6te Art. *Eſſigſaures Ammoniak* — (*Acétate d'ammoniaque* — *Ammonium aceticum*) *).

Kryſtalliſirt höchſt ſchwierig nach Pelletier in plattgedrückten rhomboidalen Säulen, zerflieſst ſtark an der Luft, iſt flüchtig und hat einen warmen ſtechenden Geſchmack.

7te Art. *Eſſigſaure Talkerde* — (*Acétate de magnéſie* — *Magneſia acetica*).

Kryſtalliſirt nach Pelletier in luftbeſtändigen rhomboidalen ſchräg abgeſtumpften Säulen,

*) *Synonyme: Eſſigſalmiak*, Minderer's *Geiſt* — (*Eſprit de* Mindererus — *Spiritus* Mindereri).

Säulen, die einen süfslich bittern Geschmack haben und sich im Wasser leicht auflösen.

8te Art. *Essigsaure Glucinerde* — (*Acétate de glucine* — *Glucina acetica*).

Nicht krystallisirbar, gibt durch Abrauchen eine gummiartige klebrige Masse, die einen süssen, hintennach zusammenziehenden Geschmack besitzt. (Vauquelin.)

9te Art. *Essigsaure Gadolinerde* — (*Acétate d'yttria* — *Gadolina acetica*).

Krystallisirt in luftbeständigen 4seitigen an den Enden schief abgeschnittenen Säulen, von blafs amethystrother Farbe.

Klaproth Beytr. B. 3. p. 70.

10te Art. *Essigsaure Alaunerde* — (*Acétate d'alumine* — *Alumina acetica*).

Krystallisirt in Nadeln, zerfliefst an der Luft und hat einen zusammenziehenden Geschmack.

Wird in der Färberey wie der Alaun als Beitze angewandt. Berthollet l'art de la teinture T. I.

11te Art. *Essigsaure Zirconerde* — (*Acétate de zircone* — *Circonia acetica*).

Nicht krystallisirbar, leicht auflöslich im Wasser, schmeckt zusammenziehend.

12te Art. ? *Essigsaurer Arsenik* — (*Acétate d'arsenic* — *Arsenicum aceticum*).

Bergman. — (Über Cadet's rauchende arsenikalische Flüssigkeit (Liqueur fumante de Cadet) sehe man Thénard's Abhandl. in d. Annal. de Chimie T. 52. p. 54. Thénard hält dieselbe für ein *Acétate oleo-arsenical.*)

13te Art. *Essigsaures Chromium* — (*Acétate de chrome* — *Chromium aceticum*).

14te Art. ? *Eſſigſaures Molybdän* — (*Acétate de molybdène* — *Molybdaenum aceticum*).

15te Art. *Eſſigſaures Titan* — (*Acétate de titane* — *Titanium aceticum*).

Nicht kryſtalliſirbar.

16te Art. *Eſſigſaures Uran* — (*Acétate d'urane* — *Uranium aceticum*).

Kryſtalliſirt in topasgelben regelmäſsigen 4ſeitigen Säulen mit 4ſeitigen Endpyramiden.

17te Art. *Eſſigſaures Magneſium* — (*Acétate de manganèſe* — *Magneſium aceticum*).

Nicht kryſtalliſirbar, an der Luft zerflieſslich.

18te Art. *Eſſigſaures Eiſen.*

1) *Oxydulirtes eſſigſaures Eiſen* — (*Acétate de fer oxidulé* — *Ferrum aceticum oxydulatum*).

Kryſtalliſirt in kleinen Säulen von grüner Farbe, ſchmeckt ſüſslich zuſammenziehend.

2) *Oxydirtes eſſigſaures Eiſen* — (*Acétate de fer oxidé* — *Ferrum aceticum oxydatum*).

Nicht kryſtalliſirbar, an der Luft zerflieſslich.

19te Art. *Eſſigſaures Zink* — (*Acétate de zinc* — *Zincum aceticum*).

Kryſtalliſirt in luftbeſtändigen 6ſeitigen Tafeln von talkartigem Anſehen, ſchmeckt metalliſch zuſammenziehend herbe, und brennt auf Kohlen mit blauer Flamme und Hinterlaſſung eines gelben Oxyds.

20te

2ote Art. *Essigsaures Zinn* — (*Acétate d'étain* — *Stannum aceticum*).

Schiesst in weissen durchsichtigen Krystallen an, hat einen unangenehmen zusammenziehenden Geschmack und ist im Wasser auflöslich. Aus dieser Auflösung wird es durch Alkalien als ein *ungesättigt-essigsaures Zinn* in Gestalt eines weissen unauflöslichen Pulvers gefällt.

21te Art. *Essigsaures Bley* — (*Acétate de plomb* — *Plumbum aceticum*).

a) *Säuerliches* (*Bleyzucker; Sel de Saturne*, *Sucre de Saturne; Saccharum saturni s. plumbi*). Krystallisirt gewöhnlich in nadelförmigen 6seitigen Säulen mit 6seitigen Endpyramiden, oder in 4seitigen Säulen mit diëdrischen Endspitzen, deren specifisches Gewicht nach HASSENFRATZ = 2,345 ist, hat einen süssen, etwas zusammenziehenden Geschmack und ist leicht im Wasser und Alkohol auflöslich. Vom Wasser erfordert es das doppelte seines Gewichts. Aus dieser Auflösung wird es durch Kohlenstoffsäure reichlich gefällt, und Zink schlägt das Bley daraus in schönen Vegetationen (*Bleybaum; Arbor Saturni*) nieder. Die reinen Alkalien treten nach BUCHOLZ *) damit zu leicht auflöslichen Tripelsalzen zusammen. Kohlenstoffsaure Alkalien aber fällen daraus kohlenstoffsaures Bley. Gehalt desselben im Hundert nach THÉNARD 58,0 Bleyoxyd, 26,0 Essigsäure und 16,0 Wasser.

Über die fabrikmässige Gewinnung und Bereitung dieses Salzes sehe man CHAPTAL Chimie appli-

*) GEHLEN's N. allg. J. d. Chem. B. 5. p. 254.

appliquée aux arts T. 4. p. 213. — DEMACHY Laborant im Grossen Th. 2. p. 94 — FERBER N. Beytr. Th. 1. p. 357. — WEBER phys. chem. Magazin Th. 1. p. 84. — PONTIER; in d. Annales de Chimie T. 37. p. 268. — DÖBEREINER; in GEHLEN's N. allg. J. d. Ch. B. 3. p. 702.

b) *Neutrales.* Schiesst in blättrigen Krystallen an, die an der Luft etwas effloresziren, einen weniger deutlichen Zuckergeschmack haben, im Wasser weniger auflöslich sind und reichlicher durch Kohlenstoffsäure gefällt werden. 100 Theile desselben bestehen nach THÉNARD aus 78,0 Bleyoxyd, 17,0 Essigsäure und 5,0 Wasser.

Hieher gehört auch das *Acetum plumbi* und das *Extractum saturni* GOULARDI.

THÉNARD; im Bulletin des Sciences Nr. 77. p. 131. — BOSTOCK; in NICHOLSON's Journal. Vol. 11. p. 75. — BASSE; in GEHLEN's N. allg. J. d. Ch. B. 5. p. 126.

22te Art. *Essigsaures Kupfer* — (*Acétate de cuivre* — *Cuprum aceticum*).

a) *Neutrales* *). Krystallisirt in dunkelgrünen durchsichtigen abgestumpften 4seitigen Pyramiden, die an der Luft leicht undurchsichtig und schwärzlich werden. Sein specifisches Gewicht ist nach HASSENFRATZ 1,779. Es hat einen unangenehmen metallischen Geschmack und ist im Wasser leicht auflöslich. Aus dieser Auflösung wird es durch die fixen Alkalien als ein ungesättigtes Salz gefällt. Im Feuer wird es mit Ausscheidung einer sehr concentrirten Essigsäure (*Radical-Essig*), die mit

*) *Synonyme: Kupferkrystalle, destillirter Grünspan, Grünspankrystalle* — (*Verdet destillé du commerce, cristaux de venus* — *Crystalli veneris, viride aeris crystallisatum, aerugo crystallisata*).

mit einer ätherartigen Flüssigkeit untermischt ist, unter Entbindung von kohlenstoffsaurem Gas, Kohlen-Wasserstoffgas und oxydirtem Kohlen-Wasserstoffgas, und mit Hinterlassung von Kupferoxyd zersetzt *). Gehalt desselben im Hundert nach PROUST: 39,0 schwarzes Kupferoxyd, 61,0 Essigsäure.

b) *Ungesättigtes.* Blaulichgrün, pulverartig, ist im Wasser völlig unauflösslich. Gehalt desselben im Hundert nach PROUST: 63,0 schwarzes Kupferoxyd und 37,0 Essigsäure.

c) *Grünspan* — (*Verd-de-gris, Verdet — Aerugo, Aes viride, Viride aëris*). Von bekannter grüner Farbe, wird vom Wasser zum Theil aufgelöst, die Auflösung enthält neutrales essigsaures Kupfer, zum Theil sondert sich ein blaues unauflössliches krystallinisch schuppiges Pulver ab, welches durch Aufbewahren unter Wasser nach und nach schwarz wird, so wie es diese Veränderung durch kochendes Wasser augenblicklich erleidet. Kohlenstoffsäure zersetzt den Grünspan in kohlenstoffsaures Kupfer und in neutrales essigsaures Kupfer. Aus diesen Eigenschaften folgert PROUST †), dass der Grünspan aus neutralem essigsauren Kupfer und Kupferhydrat bestehe, und gibt dafür im Hundert folgendes Mischungsverhältniss an: 47,0 neutrales krystallisirtes Kupfer, 30,0 Kupferhydrat und 23,0 Wasser.

Über

*) DESRONE (frères); in d. Annales de Chimie T. 63. p. 267.

†) im Journ. de Phys. T. 61. p. 110.

Über die Gewinnung und Bereitung des Grünſpans im Groſsen ſehe man beſonders CHAPTAL; in d. Mém. de l'Inſt. nat. Sc. math. et phyſ. T. 2. p. 489. und *deſſen* Chimie appliquée aux arts. T. 4. p. 223.

23te Art. *Eſſigſaures Wismuth* — (*Acétate de bismuth* — *Bismuthum aceticum*).

Nicht kryſtalliſirbar, ſchmeckt herbe und wird durch Waſſer nicht gefällt.

24te Art. *Eſſigſaures Antimonium* — (*Acétate d'antimoine* — *Antimonium aceticum*).

Nicht kryſtalliſationsfähig, brechenerregend.

25te Art. *Eſſigſaures Tellur* — (*Acétate de tellure* — *Tellurium aceticum*). (RICHTER.)

26te Art. *Eſſigſaures Cerium* — (*Acétate de cerium* — *Cerium aceticum*).

Schieſst zu körnigen oder ſpieſsigen Kryſtallen an, die einen ſüſsen Geſchmack beſitzen und im Waſſer leicht auflöſslich ſind.

27te Art. *Eſſigſaures Cobalt* — (*Acétate de cobalt* — *Cobaltum aceticum*).

Blau, zerflieſst an der Luft zu einer roſenrothen Flüſſigkeit.

28te Art. *Eſſigſaures Nickel* — (*Acétate de nickel* — *Niccolum aceticum*).

Kryſtalliſirt in Rhomboiden von grasgrüner Farbe.

29te Art. *Eſſigſaures Queckſilber.*

1) *Oxydulirtes eſſigſaures Queckſilber* — (*Acétate de mercure oxidulé* — *Hydrargyrum aceticum oxydulatum* [*Terra foliata mercurialis*]).

Kry-

Krystallisirt in silberglänzenden Schuppen, hat einen scharfen metallischen Geschmack und ist in 40 Theilen Wasser auflöslich. Im Alkohol ist es unauflöslich.

2) *Oxydirtes essigsaures Quecksilber* — (*Acétate de mercure oxidé* — *Hydrargyrum aceticum oxydatum*).

Ist keiner regelmäfsigen Krystallisation fähig und wird vom Wasser in ein *säuerliches* auflösliches Salz und ein *ungesättigtes* unauflösliches und gelb gefärbtes Salz zersetzt.

Proust; in Gehlen's N. allg. J. d. Ch. B. 3. p. 33.

3ote Art. *Essigsaures Silber* — (*Acétate d'argent* — *Argentum aceticum*).

Krystallisirt in kleinen Nadeln, die sich am Lichte schwärzen, hat einen scharfen metallischen Geschmack und ist im Wasser leicht lösbar.

31te Art. *Essigsaures Gold* — (*Acétate d'or* — *Aurum aceticum*).

Das Goldoxyd ist in Essigsäure auflöslich.

32te Art. *Essigsaures Platin* — (*Acétate de platine* — *Platinum aceticum*).

Das Platin gibt mit der Essigsäure eine gelbe Auflösung.

Achtzehntes Capitel.

Von den ſauerkleeſauren Salzen.

§. 775.

1te Art. *Sauerkleeſaurer Baryt* — (*Oxalate de barite* — *Baryta oxalica*).

a) *Neutraler.* Pulverartig, faſt unauflöſslich im Waſſer, auflöſslich in Sauerkleeſäure.

b) *Säuerlicher.* Kryſtalliſirbar, im Waſſer auflöſslich.

2te Art. *Sauerkleeſaures Kali* — (*Oxalate de potaſſe* — *Kali oxalicum*).

a) *Neutrales.* Iſt bey völliger Neutralität keiner regelmäſsigen Kryſtalliſation fähig, und ſchieſst nur bey einem kleinen Überſchuſs von Kali in rautenförmigen Kryſtallen an, hat einen ſalzig milden Geſchmack und iſt im Waſſer leicht lösbar.

b) *Säuerliches.* (*Sauerkleeſalz; Kleeſalz* — *Sel d'oſeille; Sal acetoſillae.*) Kryſtalliſirt nach Romé de Lisle in Parallelepipeden, die an der Luft beſtändig ſind, hat einen ſäuerlichen etwas herben Geſchmack, röthet die Lacmustinctur und iſt im Waſſer auflöſslich. Kochendes Waſſer nimmt nach Wiegleb $\frac{1}{6}$ und nach Wenzel etwas mehr als $\frac{2}{3}$ ſeines Gewichts davon auf; dagegen kaltes Waſſer nur $\frac{1}{30}$ ſeines Gewichts davon zurückhält. Die Auflöſung zerſetzt ſich nicht mit der Zeit von ſelbſt.

Das

Das säuerlich-sauerkleesaure Kali läſst sich mit Baryt, Natron, Ammoniak, Talkerde, und mehreren Metalloxyden, als Eisenoxyd, Zinkoxyd, Zinnoxyd, Bleyoxyd, Kupferoxyd, Wismuthoxyd, Quecksilberoxyd und Silberoxyd zu Tripelsalzen vereinigen, die indessen sehr unvollständig bekannt sind *).

Savary de sale essentiale acetosillae. Argentorat. 1773.

Über die Gewinnung des Sauerkleesalzes aus dem Sauerklee und Sauerampfer sehe man Chaptal Chimie appliquée aux arts T. 4. p. 243. — Bayen Procédé employé dans la Suabe pour faire le sel d'oseille; in d. Annal. de Chim. T. 14. p. 3.

3te Art. *Sauerkleesaures Natron* — (*Oxalate de soude* — *Natrum oxalicum*).

a) *Neutrales.* Schieſst in krystallinischen Körnern an, die den Veilchensyrup schwach grünen.

b) *Säuerliches.* Reagirt säuerlich und ist im Wasser schwerer auflösslich.

4te Art. *Sauerkleesaurer Strontian* — (*Oxalate de strontiane* — *Strontiana oxalica.*)

Pulverartig, in 1920 Theilen kochenden Wassers auflöſslich. Gehalt nach Vauquelin im Hundert: 59,0 Strontian, 40,5 Sauerkleesäure.

5te Art. *Sauerkleesaurer Kalk* — (*Oxalate de chaux* — *Calx oxalica*).

Pulverartig und im Wasser völlig unauflöſslich, aber auflöſslich in Salpetersäure und Salz-

*) Man sehe über diese sauerkleesauren Tripelsalze Wenzel von der Verwandschaft p. 313.

Salzſäure. Ein Übermaaſs von Sauerkleeſäure löſst es gleichfalls nicht auf. Enthält nach Bergman im Hundert 46,0 Kalk, 48,0 Sauerkleeſäure und 6,0 Waſſer.

6te Art. *Sauerkleeſaures Ammoniak* — (*Oxalate d'ammoniaque* — *Ammonium oxalicum*).

a) *Neutrales.* Kryſtalliſirt in 4ſeitigen an den Enden zugeſchärſten Säulen und wird aus ſeiner Auflöſung in Waſſer durch Sauerkleeſäure als ſäuerliches Salz gefällt.

b) *Säuerliches.* Kryſtalliſirbar, im Waſſer wenig auflöſslich. Gibt nach Fourcroy mit einigen ſalzfähigen Baſen Tripelſalze.

7te Art. *Sauerkleeſaure Talkerde* — (*Oxalate de magnéſie* — *Magneſia oxalica*).

Pulverartig und im Waſſer ohne Säureüberſchuſs unauflöſslich. Enthält nach Bergman im Hundert: 35,0 Talkerde, 65,0 Sauerkleeſäure.

8te Art. *Sauerkleeſaure Glucinerde* — (*Oxalate de glucine* — *Glucina oxalica*).

Nicht kryſtalliſirbar, gibt durch freiwilliges Verdunſten eine etwas durchſichtige und ſpröde, dem arabiſchen Gummi ähnelnde Maſſe, die einen auffallend ſüſsen Geſchmack hat.

9te Art. *Sauerkleeſaure Gadolinerde* — (*Oxalate d'yttria* — *Gadolina oxalica*).

Pulverartig, ſchwer auflöſslich. (Klaproth u. Vauquelin.)

10te Art. *Sauerkleeſaure Alaunerde* — (*Oxalate d'alumine* — *Alumina oxalica.*)

Iſt nicht kryſtalliſationsfähig, ſondern gibt durch Verdunſten ihrer Auflöſung eine gelbliche

liche durchſichtige an der Luft zerfließsbare Maſſe von einem ſüſslich zuſammenziehenden Geſchmack. Gehalt nach Bergman im Hundert: 44,0 Alaunerde, 56,0 Sauerkleeſäure und Waſſer.

11te Art. *Sauerkleeſaure Zirkonerde* — (*Oxalate de zircone* — *Circonia oxalica*). (Klaproth.)

12te Art. ? *Sauerkleeſaures Arſenik* — (*Oxalate d' arſenic* — *Arſenicum oxalicum*). (Bergman.)

13te Art. *Sauerkleeſaures Chromium* — (*Oxalate de chrome* — *Chromium oxalicum*).

14te Art. ? *Sauerkleeſaures Molybdän* — (*Oxalate de molybdène* — *Molybdaenum oxalicum*).

Heyer; in Crell's chem. Annal. 1787. B. 2. p. 121.

15te Art. ? *Sauerkleeſaures Titan* — (*Oxalate de titane* — *Titanium oxalicum*). (Vauquelin.)

16te Art. *Sauerkleeſaures Uran* — (*Oxalate d'urane* — *Uranium oxalicum*).

Blaſsgelbes unauflöſsliches Pulver.

17te Art. *Sauerkleeſaures Magneſium* — (*Oxalate de manganèſe* — *Magneſium oxalicum*).

Weiſs, pulverartig, faſt nur bey einem Überſchuſs von Säure im Waſſer auflöſslich.

18te Art. *Sauerkleeſaures Eiſen.*

1) *Oxydulirtes ſauerkleeſaures Eiſen* — (*Oxalate de fer oxidulé* — *Ferrum oxalicum oxydulatum*).

a) *Neutrales.* Kryſtalliſirt in Octaëdern, die an den Spitzen und Ecken abgeſtumpft ſind, und iſt im Waſſer auflöſslich.

b) *Säuerliches.* Schieſst in luftbeſtändigen plattgedrückten rhomboidalen Säulen an.

c) *Ungeſättigtes.* Gibt prismatiſche gelblich grün gefärbte Kryſtalle, die im Waſſer, wenn es mit Sauerkleeſäure etwas angeſäuert iſt, ſich leicht auflöſen. Im Hundert enthalten dieſelben nach Bergman 45,0 Eiſenoxydul, 55,0 Sauerkleeſäure.

Berthollet Statique chim. T. 2. p. 480.

2) *Oxydirtes ſauerkleeſaures Eiſen — (Oxalate de fer oxidé — Ferrum oxalicum oxydatum).*

Roth, im Waſſer kaum auflöſslich.

19te Art. *Sauerkleeſaures Zink — (Oxalate de zinc — Zincum oxalicum).*

Weiſs, pulverartig und im Waſſer, wenn es nicht mit Sauerkleeſäure angeſäuert iſt, kaum auflöſslich. Sein Geſchmack iſt ausnehmend herbe.

20te Art. *Sauerkleeſaures Zinn — (Oxalate d'étain — Stannum oxalicum).*

Kryſtalliſirt in Säulen, die die Lacmustinctur röthen.

21te Art. *Sauerkleeſaures Bley — (Oxalate de plomb — Plumbum oxalicum).*

Bildet kleine, glänzende Kryſtalle, die an der Luft undurchſichtig werden und im Waſſer kaum auflöſslich ſind.

22te Art. *Sauerkleeſaures Kupfer — (Oxalate de cuivre — Cuprum oxalicum).*

Iſt

Ist pulverartig, von hellblauer Farbe und im Wasser für sich kaum auflösslich, aber auflösslich in einem Säureüberschuss.

23te Art. *Sauerkleesaures Wismuth* — (*Oxalate de bismuth* — *Bismuthum oxalicum*).

Weiss, im Wasser kaum auflösslich.

24te Art. *Sauerkleesaures Antimonium* — (*Oxalate d'antimoine* — *Antimonium oxalicum*).

Schiesst in krystallinischen durchsichtigen, im Wasser schwer auflösslichen Körnern an.

25te Art. *Sauerkleesaures Cerium.*

1) *Oxydulirtes sauerkleesaures Cerium* — (*Oxalate de cerium oxidulé* — *Cerium oxalicum oxydulatum*).

Weiss, unauflösslich.

2) *Oxydirtes sauerkleesaures Cerium* — (*Oxalate de cerium oxidé* — *Cerium oxalicum oxydatum*).

Gelb. (Hisinger u. Berzelius).

26te Art. *Sauerkleesaures Cobalt* — (*Oxalate de cobalt* — *Cobaltum oxalicum*).

a) *Neutrales.* Pulverartig, von rosenrother Farbe und im Wasser fast unauflösslich.

b) *Säuerliches.* Gibt gelbliche, im Wasser leicht auflössliche Krystalle.

27te Art. *Sauerkleesaures Nickel* — (*Oxalate de Nickel* — *Niccolum oxalicum.*)

Grünlich weiss, im Wasser kaum auflösslich.

28te Art. *Sauerkleesaures Quecksilber.*

1) *Oxydulirtes sauerkleesaures Quecksilber*

ber — (*Oxalate de mercure oxidulé* — *Hydrargyrum oxalicum oxydulatum*).

Weiſs, pulverartig, färbt ſich am Lichte ſchwarz, iſt im Waſſer kaum auflöſslich, und detonirt, wenn es erhitzt wird. (*Knallqueckſilber; Mercurius fulminans*).

Van Paecken de ſale acido tartari p. 15. — Westrumb kl. phyſ. chem. Abhandl. I. p. 57.

2) *Oxydirtes ſauerkleeſaures Queckſilber* — (*Oxalate de mercure oxidé* — *Hydrargyrum oxalicum oxydatum*).

Weiſs, auflöſslich im Waſſer, detonirt gleichfalls durch Erhitzen.

29te Art. *Sauerkleeſaures Silber* — (*Oxalate d'argent* — *Argentum oxalicum*).

Iſt ein weiſses, am Sonnenlichte ſich ſchwarzfärbendes Pulver, das, in einem Löffel über Kohlen erhitzt, wie Schieſspulver explodirt.

30te Art. *Sauerkleeſaures Gold* — (*Oxalate d'or* — *Aurum oxalicum*).

Iſt im Waſſer ſchwer auflöſslich.

31te Art. *Sauerkleeſaures Platin* — (*Oxalate de platine* — *Platinum oxalicum*).

Schieſst in gelbgefärbten Kryſtallen an.

Über die ſauerkleeſauren Salze ſehe man Bergman Opuſc. I. p. 260 ſq.

Neun-

Neunzehntes Capitel.

Von den äpfelfauren Salzen.

§. 776.

1te Art. *Äpfelfaurer Baryt* — (*Malate de barite* — *Baryta malica*).

Kryftallifirt in kleinen Nadeln, welche im Waffer für fich faft unauflöfslich find, fich aber durch einen Überfchufs von Säure darin auflöfen.

2te Art. *Äpfelfaures Kali* — (*Malate de potaffe* — *Kali malicum*).

Nicht kryftallifirbar, zerfliefslich.

3te Art. *Äpfelfaures Natron* — (*Malate de foude* — *Natrum malicum*).

Gleichfalls nicht kryftallifirbar und an der Luft zerfliefslich.

4te Art. *Äpfelfaurer Strontian* — (*Malate de ftrontiane* — *Strontiana malica*).

Auflöfslich.

5te Art. *Äpfelfaurer Kalk* — (*Malate de chaux* — *Calx malica*).

a) *Neutraler*. Schiefst in kryftallinifchen Körnern an, die im Waffer ohne Säureüberfchufs kaum auflöfslich find.

b) *Säuerlicher*. Nimmt durch Verdunften eine dem arabifchen Gummi im Äufsern ähnliche Befchaffenheit an, fchmeckt und reagirt fäuerlich, und ift im Waffer leicht auflöfslich.

Kömmt

Kömmt in dem Safte ſehr vieler Saftgewächſe vor. VAUQUELIN; in d. Annales de Chim. T. 24. p. 127. u. T. 35. p. 153.

6te Art. *Äpfelſaures Ammoniak* — (*Malate d'ammoniaque* — *Ammonium malicum*).

Nicht kryſtalliſirbar, zerfließt an der Luft.

7te Art. *Äpfelſaure Talkerde* — (*Malate de magnéſie* — *Magneſia malica*).

Iſt bitter vom Geſchmack, nicht kryſtalliſirbar und zerfließt an der Luft.

8te Art. *Äpfelſaure Alaunerde* — (*Malate d'alumine* — *Alumina malica*).

Im Waſſer faſt völlig unauflöſslich.

9te Art. *Äpfelſaures Uran* — (*Malate d'urane* — *Uranium malicum*).

Gelb, ſchwerauflöſslich. (RICHTER.)

10te Art. *Äpfelſaures Eiſen* — (*Malate de fer* — *Ferrum malicum*).

Nicht kryſtalliſirbar.

Extractum ferri pomatum et Tinctura martis cum ſucco pomorum.

11te Art. *Äpfelſaures Zink* — (*Malate de zinc* — *Zincum malicum*).

Iſt kryſtalliſirbar.

12te Art. *Äpfelſaures Bley* — (*Malate de plomb* — *Plumbum malicum*).

Weiſs, im Waſſer faſt unauflöſslich. Eſſigſäure und diluirte Salpeterſäure löſen es auf.

13te Art. *Äpfelſaures Kupfer* — (*Malate de cuivre* — *Cuprum malicum*).

Auflöſslich.

14te Art. *Äpfelſaures Queckſilber* — (*Malate de mercure* — *Hydrargyrum malicum*).

Weiſs,

Weiſs, ſchwerauflöſslich.

15te Art. *Äpfelſaures Silber* — (*Malate d'argent* — *Argentum malicum*).

Weiſs, im Waſſer ſchwer auflöſslich.

SCHEELE Opuſc. II. p. 201. — VAUQUELIN; in d. Annal. de Chim. T. 35. p. 154. Man vergleiche auch damit BOUILLON-LAGRANGE Abhandl. über die Äpfelſäure; in GEHLEN's J. d. Ch. u. Phyſ. B. 3. p. 615.

Zwanzigſtes Capitel.

Von den citronenſauren Salzen.

§. 777.

1te Art. *Citronenſaurer Baryt* — (*Citrate de barite* — *Baryta citrica*).

Pulverartig, ſeidenglänzend, ſchwer auflöſslich im Waſſer, auflöſslich durch einen Säureüberſchuſs. Gehalt im Hundert nach VAUQUELIN: 50,0 Baryt, 50,0 kryſtalliſirte Citronenſäure.

2te Art. *Citronenſaures Kali* — (*Citrate de potaſſe* — *Kali citricum*).

Kryſtalliſirt ſchwierig, zerflieſst an der Luft. Im Hundert enthält es nach VAUQUELIN 44,45 Kali, 55,55 Citronenſäure.

Tartarus citratus ſ. ſal abſinthii citratum.

3te Art. *Citronenſaures Natron* — (*Citrate de ſoude* — *Natrum citricum*).

Kryſtalliſirt in 6ſeitigen Säulen, effloreſzirt ſchwach an der Luft, hat einen ſalzig ſaden Geſchmack und iſt in 1⅔ Theilen kalten

Waſſers

Waſſers auflöſslich. Gehalt nach VAUQUELIN im Hundert: 39,3 Natron, 60,7 Citronenſäure.

4te Art. *Citronenſaurer Strontian — (Citrate de ſtrontiane — Strontiana citrica.)*

Kryſtalliſirt in kleinen undeutlichen Kryſtallen, die im Waſſer auflöſslich ſind.

VAUQUELIN; J. des Mines An VI. p. 16.

5te Art. *Cicronenſaurer Kalk — (Citrate de chaux — Calx citrica).*

Kryſtalliſirbar, ſchwerauflöſslich im Waſſer, auflöſslich durch einen Überſchuſs von Säure. Beſteht im Hundert nach VAUQUELIN aus 37,34 Kalk, 62,66 Citronenſäure.

Conchae citratrae, Lapides ſ. Oculi Cancrorum.

6te Art. *Citronenſaures Ammoniak — (Citrate d'ammoniaque — Ammonium citricum).*

Kryſtalliſirt in länglichten Prismen, die im Waſſer ſehr auflöſslich ſind, und einen kühlenden und mäſsig ſalzigen Geſchmack beſitzen. Gehalt nach VAUQUELIN im Hundert: 38,0 Ammoniak, 62,0 Citronenſäure.

7te Art. *Citronenſaure Talkerde — (Citrate de magnéſie — Magneſia citrica).*

Keiner regelmäſsigen Kryſtalliſation fähig, ſchmeckt bitter und iſt im Waſſer leicht auflöſslich. Iſt nach VAUQUELIN im Hundert zuſammengeſetzt aus: 33,34 Talkerde, 66,66 Citronenſäure.

8te Art. *Citronenſaure Glucinerde — (Citrate de glucine — Glucina citrica).*

9te Art. *Citronenſaure Alaunerde — (Citrate d'alumine — Alumina citrica).*

Pulverartig, ſchwer auflöſslich.

10te

10te Art. *Citronenſaures Uran* — (*Citrate d'urane* — *Uranium citricum*).

Gelb, ſchwer auflöſslich.

11te Art. *Citronenſaures Magneſium* — (*Citrate de manganèſe* — *Magneſium citricum*).

12te Art. *Citronenſaures Eiſen* — (*Citrate de fer* — *Ferrum citricum*).

Das Eiſen wird nach VAUQUELIN von der Citronenſäure aufgelöſst, die Auflöſung iſt braun gefärbt und ſetzt durch freywilliges Verdunſten kleine Kryſtalle ab. Durch Abrauchen wird dieſes Salz ſchwarz wie Tinte und pulverartig. An der Luft zerflieſst es nicht, aber im Waſſer löſst es ſich leicht auf. 100 Theile des trocknen Salzes beſtehen nach VAUQUELIN aus: 30,38 Eiſenoxyd und 69,62 Citronenſäure.

13te Art. *Citronenſaures Zink* — (*Citrate de zinc* — *Zincum citricum*).

Kryſtalliſirt in glänzenden Blättchen, die einen zuſammenziehenden metalliſchen Geſchmack beſitzen und im Waſſer kaum auflöſslich ſind. Gehalt nach VAUQUELIN im Hundert: 50,84 Zinkoxyd, 49,16 Citronenſäure.

14te Art. *Citronenſaures Bley* — (*Citrate de plomb* — *Plumbum citricum*).

Pulverartig, im Waſſer ſchwer auflöſslich.

15te Art. *Citronenſaures Kupfer* — (*Citrate de cuivre* — *Cuprum citricum*).

Schieſst in hellgrünen Kryſtallen an.

16te Art. *Citronenſaures Cerium* — (*Citrate de cerium* — *Cerium citricum*).

Durch einen Überſchuſs von Säure auflöſslich. (Hisinger u. Berzelius.)

17te Art. *Citronenſaures Cobalt* — (*Citrate de cobalt* — *Cobaltum citricum*).

18te Art. *Citronenſaures Queckſilber* — (*Citrate de mercure* — *Hydrargyrum citricum*).

Weiſs, im Waſſer kaum auflöſslich, beſitzt aber einen ſehr metalliſchen Queckſilbergeſchmack.

19te Art. *Citronenſaures Silber* — (*Citrate d'argent* — *Argentum citricum*).

Pulverartig, färbt ſich am Lichte ſchwarz, hat einen ſcharfen metalliſchen Geſchmack und iſt im Waſſer nicht auflöſslich. Gehalt nach Vauquelin im Hundert: 64,0 Silberoxyd, 36,0 Citronenſäure.

Scheele Opuſc. Vol. II. p. 185. — Vauquelin; im Journ. des Pharmaciens p. 82.

Ein und zwanzigſtes Capitel.

Von den weinſteinſauren Salzen.

§. 778.

1te Art. *Weinſteinſaurer Baryt* — (*Tartrite de barite* — *Baryta tartarica*).

Pulverartig, im Waſſer ſchwer auflöſslich, ein Säureüberſchuſs macht ihn auflöſslich.

2te

2te Art. *Weinſteinſaures Kali* — (*Tartrite de potaſſe* — *Kali tartaricum*).

a) *Neutrales.* (*Tartariſirter Weinſtein, auflöſslicher Weinſtein* — *Tartre tartariſé, tartre ſoluble* — *Tartarus tartariſatus, tartarus ſolubilis.*) Kryſtalliſirt in 4ſeitigen rechtwinklichten Säulen mit diëdriſchen Endſpitzen, deren ſpecifiſches Gewicht 1,5567 iſt, hat einen unangenehmen bittern Geſchmack, zieht die Feuchtigkeit der Luft etwas an, und iſt in 3 bis 4 Theilen kalten Waſſers auflöſslich.

b) *Säuerliches.* (*Gereinigter Weinſtein, Weinſteinkryſtalle, Weinſteinrahm* — *Tartre, criſtaux de tartre, creme de tartre* — *Tartarus depuratus, cryſtalli tartari, cremor tartari.*) Kryſtalliſirt in undeutlichen, meiſtens 6ſeitigen Priſmen, iſt an der Luft beſtändig, hat einen ſäuerlich unangenehmen Geſchmack und reagirt gleichfalls ſäuerlich, iſt im Waſſer ſchwerauflöſslich und erfordert dazu 160 Theile kaltes und 30 Theile kochendes Waſſer. Die Auflöſung zerſetzt ſich mit der Zeit an der Luft von ſelbſt, es erzeugt ſich darin Schleim, Kohlenſtoffſäure und eine ölartige Subſtanz, welche erſtern färbt. Im Feuer zerſetzt es ſich, es entweicht kohlenſtoffſaures Gas, oxydirtes Kohlen-Waſſerſtoffgas, und eine ſaure Öl- und brenzliche Weinſteinſäure haltende Flüſſigkeit (*Spiritus tartari ſ. Liquor pyro-tartaricus*) und in der Retorte bleibt Kohle nebſt ungeſättigt-kohlenſtoffſaurem Kali, das ſogenannte Sal tartari, zurück.

Über die Gewinnung und Raffinirung des Weinſteins ſehe man: Fizes; in d. Mém. de l'Acad.

l'Acad. de Paris. Ann. 1725. p. 346. — DESMAREST; im Journal de Phyſ. T. 1. p. 67. — DEMACHY Laborant im Groſsen B. 2. p. 340. — CHAPTAL Chimie appliquee aux arts. T. 4. p. 200.

3te Art. *Weinſteinſaures Natron* (*Tartrite de ſoude — Natrum tartaricum*).

a) *Neutrales.* Kryſtalliſirt beym langſamen Verdunſten ſeiner Auflöſung in geſchobenen 4ſeitigen Säulen mit dïedriſchen Endflächen, durch ſchnelles Verdunſten hingegen bildet es nadelförmige Kryſtalle und iſt in 5 Theilen Waſſer mittler Temperatur und in der Hälfte kochenden Waſſers auflöſslich. Alkohol nimmt nichts davon auf. Gehalt im Hundert nach BUCHOLZ: 26,8 Natron, 66,2 Weinſteinſäure und 7,0 Waſſer.

b) *Säuerliches.* Kryſtalliſirt in unregelmäſsigen 6ſeitigen Säulen, ſchmeckt und reagirt ſäuerlich und erfordert gegen 9 Theile Waſſer mittler Temperatur zu ſeiner Auflöſung. Alkohol löſst es gleichfalls nicht auf. Es enthält nach BUCHOLZ im Hundert: 17,50 Natron, 79,30 Weinſteinſäure und 3,20 Waſſer.

BUCHOLZ; in GEHLEN's N. allg. J. d. Chem. B. 5. p. 520.

4te Art. *Weinſteinſaurer Strontian* — (*Tartrite de ſtrontiane — Strontiana tartarica*).

Kryſtalliſirt nach HOPE in kleinen luftbeſtändigen dreyſeitigen Tafeln, iſt unſchmackhaft und löſst ſich in 320 Theilen kochenden Waſſers auf. Gehalt nach VAUQUELIN im Hundert: 52,88 Strontian, 47,12 Weinſteinſäure.

5te Art. *Weinſteinſaurer Kalk (Weinſtein-ſelenit) — (Tartrite de chaux — Calx tartarica).*

Bildet ein weiſses kryſtalliniſches, im Waſſer ohne Überſchuſs von Weinſteinſäure kaum auflöſsliches Pulver.

6te Art. *Weinſteinſaures Ammoniak — (Tartrite d'ammoniaque — Ammonium tartaricum).*

a) *Neutrales.* Schieſst in kleinen undeutlichen Säulen an, beſitzt einen bittern kühlenden Geſchmack und iſt im Waſſer leicht auflöſslich.

b) *Säuerliches.* Iſt pulverartig und im Waſſer ſchwer lösbar.

7te Art. *Weinſteinſaure Talkerde — (Tartrite de magnéſie — Magneſia tartarica).*

a) *Neutrale.* Pulverartig, im Waſſer faſt unauflöſslich.

b) *Säuerliche.* Kryſtalliſirt in kleinen 6ſeitigen abgeſtumpften Säulen und iſt im Waſſer auflöſslich.

8te Art. *Weinſteinſaure Glucinerde — (Tartrite de glucine — Glucina tartarica).* (Richter.)

9te Art. *Weinſteinſaure Gadolinerde — (Tartrite d'yttria — Gadolina tartarica).* (Klaproth.)

10te Art. *Weinſteinſaure Alaunerde — (Tartrite d'alumine — Alumina tartarica).*

Iſt nicht kryſtalliſationsfähig, ſondern liefert beym Verdunſten eine an der Luft trocken

bleibende gummiähnliche Maſſe, ſchmeckt zuſammenziehend und iſt im Waſſer leicht auflöſslich.

11te Art. *Weinſteinſaure Zirconerde* — (*Tartrite de zircone* — *Circonia tartarica*). Weiſs, pulverartig.

12te Art. ? *Weinſteinſaures Arſenik* — (*Tartrite d'arſenic* — *Arſenicum tartaricum*). (BERGMAN.)

13te Art. *Weinſteinſaures Chromium* — (*Tartrite de chrome* — *Chromium tartaricum*). (RICHTER.)

14te Art. ? *Weinſteinſaures Molybdän* — (*Tartrite de molybdène* — *Molybdaenum tartaricum*).

15te Art. *Weinſteinſaures Titan* — (*Tartrite de titane* — *Titanium tartaricum*).
Kryſtalliſirt in Würfeln.

16te Art. *Weinſteinſaures Uran* — (*Tartrite d'urane* — *Uranium tartaricum*).
Zitronengelb, im Waſſer ſchwer auflöſslich.

17te Art. *Weinſteinſaures Magneſium* — (*Tartrite de manganèſe* — *Magneſium tartaricum*).

Kryſtalliſirt in ſchuppigen oder nadelförmigen Kryſtallen, die im Waſſer etwas ſchwer auflöſslich ſind.

18te Art. *Weinſteinſaures Eiſen.*

1) *Oxydulirtes weinſteinſaures Eiſen* — (*Tartrite de fer oxidulé* — *Ferrum tartaricum oxydulatum*).

Bildet blättrige, im Waſſer ſchwer auflöſsliche Kryſtalle.

2)

2) *Oxydirtes weinsteinsaures Eisen* — (*Tartrite de fer oxidé* — *Ferrum tartaricum oxydatum*).

Rothbraun, nicht krystallisationsfähig.

19te Art. *Weinsteinsaures Zink* — (*Tartrite de zinc* — *Zincum tartaricum*).

Ist im Wasser schwer auflösslich.

20te Art. *Weinsteinsaures Zinn* — (*Tartrite d'étain* — *Stannum tartaricum*).

21te Art. *Weinsteinsaures Bley* — (*Tartrite de plomb* — *Plumbum tartaricum*).

Pulverartig, im Wasser, selbst im siedenden, fast unauflösslich. Gehalt nach THÉNARD: 66,0 Bleyoxyd, 34,0 Weinsteinsäure *).

22te Art. *Weinsteinsaures Kupfer* — (*Tartrite de cuivre* — *Cuprum tartaricum*).

a) *Neutrales*. Liefert dunkelblaue, im Wasser leicht auflössliche Krystalle.

b) *Säuerliches*. Pulverartig, von bläulich weisser Farbe, im Wasser schwer auflösslich. THÉNARD.

23te Art. *Weinsteinsaures Wismuth* — (*Tartrite de bismuth* — *Bismuthum tartaricum*).

Bildet kleine, im Wasser schwer auflössliche undeutliche Krystalle.

24te Art. *Weinsteinsaures Antimonium* — (*Tartrite d' antimoine* — *Antimonium tartaricum*).

Ist

*) Man vergleiche mit dieser Angabe das, was BUCHOLZ (GEHLEN's N. allg. J. d. Ch. B. 5. p. 265.) über die Bestandtheilverhältnisse dieses Salzes anführt.

Ist nicht krystallisationsfähig, sondern gibt beym Verdunsten eine trockne gummiartige Masse, die an der Luft wiederum feucht wird, einen süfslich herben Geschmack hat und Brechen erregt.

25te Art. *Weinsteinsaures Cerium* — (*Tartrite de cerium* — *Cerium tartaricum*).

Pulverartig, im Wasser sehr schwer auflösslich. (HISINGER u. BERZELIUS. — VAUQUELIN.)

26te Art. *Weinsteinsaures Cobalt* — (*Tartrite de cobalt* — *Cobaltum tartaricum*).

Röthlich von Farbe, im Wasser schwer auflösslich.

27te Art. *Weinsteinsaures Nickel* — (*Tartrite de nickel* — *Niccolum tartaricum*).

Apfelgrün, im Wasser auflösslich.

28te Art. *Weinsteinsaures Quecksilber.*

1) *Oxydulirtes weinsteinsaures Quecksilber* — (*Tartrite de mercure oxidulé* — *Hydrargyrum tartaricum oxydulatum*).

Weifs, pulverartig, im Wasser schwer auflösslich.

2) *Oxydirtes weinsteinsaures Quecksilber* — (*Tartrite de mercure oxidé* — *Hydrargyrum tartaricum oxydatum*).

Krystallisirt in glänzenden Schuppen von weisser Farbe, wird an der Luft gelblich, schmeckt metallisch herbe und ist etwa in 40 Theilen kochenden Wassers auflösslich.

29te Art. *Weinsteinsaures Silber* — (*Tartrite d'argent* — *Argentum tartaricum*).

Pulverartig, im Wasser unauflösslich.

30te

30te Art. *Weinſteinſaures Gold — (Tartrite d'or — Aurum tartaricum).*

31te Art. *Weinſteinſaures Platin — (Tartrite de platine — Platinum tartaricum).*

Weinſteinſaure Tripelſalze.

1te Art. *Weinſteinſaures Kali und Baryt — (Tartrite de potaſſe et de barite — Kali tartaricum cum baryta).* THÉNARD.

2te Art. *Weinſteinſaures Kali und Natron — (Tartrite de potaſſe et de ſoude — Kali tartaricum cum natro).* *)

Kryſtalliſirt in groſsen 4, 6 oder 8ſeitigen Säulen, welche meiſt nach der Richtung ihre Axe in 2 Hälften getheilt ſind, effloreszirt ein wenig an der Luft, hat einen muſchligen glasglänzenden Bruch, ſchmeckt ſalzig milde, und iſt in 1½ Theilen kalten Waſſers auflöſslich. Dasſelbe enthält im Hundert nach SCHULZE **): 14,3 Kali, 13,3 Natron, 41,5 Weinſteinſäure und 31,1 Waſſer. Nach VAUQUELIN beſteht es aus 54,0 weinſteinſaurem Kali und 46,0 Natron.

BOULDUC; in d. Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris 1761. p. 124. — HAUPT de ſale Seignette. Regiomont. 1740. — VAUQUELIN; im Journal des Pharmaciens p. 145.

3te Art. *Weinſteinſaures Kali und Strontian — (Tartrite de potaſſe et de ſtrontiane — Kali tartaricum cum ſtrontiana.)* THÉNARD.

4te

*) *Synonyme: Seignettoſalz, natroniſirter Weinſtein — (Sel de Seignette ou de la Rochelle — Sal [polychreſtum] Seignette, ſal ruppellenſe, tartarus natronatus).*

**) GEHLEN's N. allg. J. d. Ch. B. 4. p. 213.

4te Art. *Weinſteinſaures Kali und Kalk — (Tartrite de potaſſe et de chaux).*

Kryſtalliſirbar. Wenzel u. Thénard.

5te Art. *Weinſteinſaures Kali und Ammoniak — (Tartrite de potaſſe et d'ammoniaque — Kali tartaricum cum ammonio).* *)

Kryſtalliſirt in kleinen 4ſeitigen an den Enden in entgegengeſetzter Richtung zugeſchärften Säulen, effloreszirt an der Luft, hat einen kühlenden Geſchmack und iſt im Waſſer leicht auflöſslich.

6te Art. *Weinſteinſaures Kali und Talkerde — (Tartrite de potaſſe et de magnéſie — Kali tartaricum cum magneſia).*

Nicht kryſtalliſationsfähig, ſondern gibt beym Verdunſten eine dem arabiſchen Gummi ähnliche Maſſe. Wenzel u. Thénard.

7te Art. *Weinſteinſaures Kali und Alaunerde — (Tartrite de potaſſe et d'alumine — Kali tartaricum cum alumina).*

Iſt gleichfalls nicht kryſtalliſirbar, ſondern nimmt beym Verdunſten auch eine gummiähnliche Beſchaffenheit an. Wenzel und Thénard.

8te Art. *Weinſteinſaures Kali und Magneſium — (Tartrite de potaſſe et de manganèſe — Kali tartaricum cum magneſio).* Thénard.

9te

*) *Synonyme: Ammoniakweinſtein, auflöſslicher Weinſtein, Weinſteinſalmiak — (Tartre ammoniacal, tartrite ammoniacal — Tartarus [ammoniacalis] ſolubilis, tartarus ammoniatus).*

9te Art. *Weinſteinſaures Kali und Eiſen* — (*Tartrite de potaſſe et de fer* — *Kali tartaricum cum ferro*).

1) *Oxydirtes.* (*Auflöſslicher Eiſenweinſtein, Stahlweinſtein* — *Tartre chalybé* — *Tartarus chalybeatus, Mars ſolubilis*).

Gibt grüngefärbte Kryſtalle.

2) *Oxydirtes.* Roth, nicht kryſtalliſirbar.

Hieher gehören die *Eiſen- oder Stahlkugeln* (*Globuli martiales*), *die tinctura martis Ludovici* und die *tinctura martis tartariſata*.

10te Art. *Weinſteinſaures Kali und Zink* — (*Tartrite de potaſſe et de zinc* — *Kali tartaricum cum zinco*). Wenzel und Thénard.

11te Art. *Weinſteinſaures Kali und Zinn* — (*Tartrite de potaſſe et d'étain* — *Kali tartaricum cum ſtanno*). Wenzel und Thénard.

12te Art. *Weinſteinſaures Kali und Bley* — (*Tartrite de potaſſe et de plomb* — *Kali tartaricum cum plumbo*). Wenzel und Thénard.

13te Art. *Weinſteinſaures Kali und Kupfer* — (*Tartrite de potaſſe et de cuivre* — *Kali tartaricum cum cupro*). Wenzel und Thénard.

14te Art. *Weinſteinſaures Kali und Wismuth* — (*Tartrite de potaſſe et de bismuth* — *Kali tartaricum cum bismutho*). Wenzel.

15te Art. *Weinſteinſaures Kali und Antimonium*

timonium — (*Tartrite de potaſſe et d'antimoine* — *Kali tartaricum cum antimonio*). *)

Kryſtalliſirt in Octaëdern oder Tetraëdern von weiſser Farbe, die an der Luft etwas effloresziren, beſitzt einen herben metalliſchen Geſchmack, erregt im hohen Grade Erbrechen und iſt im Waſſer ziemlich auflöſslich. Nach Bucholz löſen 100 Theile ſiedendes Waſſer 53 Theile dieſes Salzes auf; vom kalten Waſſer hingegen erfordert es 14,28 Theile. Gehalt desſelben nach Thénard: 16,0 Kali, 38,0 Antimoniumoxyd, 34,0 Weinſteinſäure, 8,0 Waſſer.

Bergman de tartaro antimoniali; in deſſen Opuſc. Vol. 1. p. 338. — Bucholz über den Brechweinſtein; in Trommsdorff J. d. Pharm. B. 9. St. 2. — Auch ſehe man hierüber, insbeſondere was das Verfahren, den Brechweinſtein zu bereiten, anbetrifft, den Artikel *Tartarus ſtibiatus;* in Dörffurt's N. deutſch. Apothekerbuche.

16te Art. *Weinſteinſaures Kali und Queckſilber* — (*Tartrite de potaſſe et de mercure* — *Kali tartaricum cum hydrargyro*). Wenzel und Thénard.

17te Art. *Weinſteinſaures Kali und Silber* — (*Tartrite de potaſſe et d'argent* — *Kali tartaricum cum argento*). Wenzel und Thénard.

Vom *Boraxweinſtein* (*Tartarus boraxatus*). Retzius; in d. Abhandl. d. königl. Schwed. Akad. d. Wiſſenſchaften fürs Jahr 1770. p. 207. — Van Paecken de ſale acido eſſentiali Tartari. — Wenzel von der Verwandtſchaft des Weinſteins; in deſſen Lehre von der Verwandſchaft der

*) *Synonyme: Brechweinſtein* — (*Tartre émetique* — *Tartarus emeticus, tartarus ſtibiatus*).

der Körper p. 291. — Thénard ſur la combinaiſon de l'acide tartareux avec les baſes ſalifiables; in d. Annal. de Chim. T. 38. p. 30.

Zwey und zwanzigſtes Capitel.

Von den milchzuckerſauren Salzen.

§. 779.

Die milchzuckerſauren Salze (*Saccho-lates* [*Mucites* Fourcr.]; *Salia ſaccho-lactica*) ſind zur Zeit nur höchſt unvollſtändig unterſucht worden, und unſere ganze Kenntniſs von denſelben ſchränkt ſich faſt ausſchlieſslich auf das wenige ein, was Scheele in ſeiner Abhandlung über die Milchzuckerſäure davon anführt. Dem zufolge liefert die Milchzuckerſäure mit Kali und Natron kryſtalliniſch pulverartige, im kochenden Waſſer leicht auflöſsliche Salze, mit Ammoniak ein pulverartiges ſchwer auflöſsliches Salz, und mit Baryt, Kalk, Talkerde und Alaunerde unauflöſsliche Verbindungen, ſo wie auch ſämmtliche milchzuckerſauren Metallſalze entweder wenig oder faſt völlig im Waſſer unauflöſslich ſind.

Scheele Opuſc. Vol. II. p. 116.

Drey

Drey und zwanzigstes Capitel.

Von den benzoësauren Salzen.

§. 780.

1te Art. *Benzoësaurer Baryt* — (*Benzoate de barite* — *Baryta benzoica*).

Krystallisirt in luftbeständigen Nadeln, die einen bitterlich stechenden Geschmack haben und im kalten Wasser etwas schwer auflösslich sind.

2te Art. *Benzoësaures Kali* — (*Benzoate de potasse* — *Kali benzoicum*).

a) *Neutrales.* Liefert nadelförmige, an der Luft zerfliessliche Krystalle.

b) *Säuerliches.* Krystallisirt gleichfalls in kleinen Nadeln, die aber an der Luft beständig sind und sich im Wasser leicht auflösen, so wie sie auch vom kochenden Alkohol in reichlicher Menge aufgenommen werden.

3te Art. *Benzoësaures Natron* — (*Benzoate de soude* — *Natrum benzoicum*).

Schiesst in Nadeln an, die an der Luft verwittern, einen scharfen süsslichen Geschmack besitzen und im Wasser leicht auflösslich sind. Im Alkohol sind sie unauflösslich.

4te Art. *Benzoësaurer Strontian* — (*Benzoate de strontiane* — *Strontiana benzoica*).

Krystallisirt in 6seitigen Tafeln, oder beym Überschuss von Säure in langen Nadeln.

5te

5te Art. *Benzoësaurer Kalk* — (*Benzoate de chaux* — *Calx benzoica*).

Kryſtalliſirt in kleinen Nadeln, ſchmeckt ſüſslich ſauer und iſt im Waſſer leicht auflöſslich.

6te Art. *Benzoësaures Ammoniak* — (*Benzoate d'ammoniaque* — *Ammonium benzoicum*).

Gibt federartige Kryſtalle, zieht aus der Luft etwas Feuchtigkeit an, hat einen ſcharfen, etwas brennenden Geſchmack, löſst ſich im Waſſer leicht auf und iſt ſublimationsfähig.

7te Art. *Benzoësaure Talkerde* — (*Benzoate de magnéſie* — *Magneſia benzoica*).

Bildet kleine federartige Kryſtalle, ſchmeckt bitterlich ſcharf und iſt im Waſſer leicht auflöſslich.

8te Art. *Benzoësaure Alaunerde* — (*Benzoate d'alumine* — *Alumina benzoica*).

Kryſtalliſirt ſchwierig, iſt an der Luft zerflieſslich, und hat einen herben zuſammenziehenden Geſchmack.

9te Art. ?*Benzoësaures Arſenik* — (*Benzoate d'arſenic* — *Arſenicum benzoicum*).

Gibt beym Verdunſten federähnliche Kryſtalle, die einen ſauern und ſcharfen Geſchmack haben und ſich in einer mäſsigen Hitze ſublimiren.

10te Art. *Benzoësaures Uran* — (*Benzoate d'urane* — *Uranium benzoicum*). Richter.

11te Art. *Benzoësaures Magneſium* — (*Benzoate de manganèſe* — *Magneſium benzoicum*).

Kry-

Kryſtalliſirt in im Waſſer leicht auflöſslichen Blättchen.

12te Art. *Benzoëſaures Eiſen* — (*Benzoate de fer* — *Ferrum benzoicum*).

1) *Oxydulirtes.* Schieſst in rhomboidalen Kryſtallen an und iſt im Waſſer leicht auflöſslich.

2) *Oxydirtes.* Pulverartig, von ziegelrother Farbe und im Waſſer ſchwer auflöſslich.

13te Art. *Benzoëſaures Zink* — (*Benzoate de zinc* — *Zincum benzoicum*).

Liefert durch langſames Verdunſten dendritiſche, verwitternde, herbſüſslich ſchmeckende und im Waſſer und Alkohol auflöſsliche Kryſtalle.

14te Art. *Benzoëſaures Zinn* — (*Benzoate d'étain* — *Stannum benzoicum*).

Pulverartig, im warmen Waſſer ſchwer auflöſslich.

15te Art. *Benzoëſaures Bley* — (*Benzoate de plomb* — *Plumbum benzoicum*).

Kryſtalliſirt in glänzenden Blättchen, ſchmeckt ſüſs zuſammenziehend und iſt im Waſſer und Alkohol auflöſslich.

16te Art. *Benzoëſaures Kupfer* — (*Benzoate de cuivre* — *Cuprum benzoicum*).

Kryſtalliſirt in dunkelgrüngefärbten Nadeln, effloreszirt an der Luft, hat einen bittern Geſchmack und löſst ſich im Waſſer ſchwer und im Alkohol gar nicht auf.

17te Art. *Benzoëſaures Wismuth* — (*Benzoate de bismuth* — *Bismuthum benzoicum*).

Schieſst

Schiefst in kleinen weifsen luftbeftändigen nadelförmigen Kryftallen an, die vom Waffer nach Art des falpeterfauren Wismuths zerfetzt werden.

18te Art. *Benzoëfaures Antimonium* — (*Benzoate d'antimoine* — *Antimonium benzoicum*).

Liefert eine undeutlich kryftallinifch blättrige, an der Luft effloreszirende und im Waffer und Alkohol leicht auflöfsliche Salzmaffe.

19te Art. *Benzoëfaures Cerium* — (*Benzoate de cerium* — *Cerium benzoicum*).

Kryftallinifch pulverartig, von fchneeweifser Farbe. Hisinger u. Berzelius.

20te Art. *Benzoëfaures Cobalt* — (*Benzoate de cobalt* — *Cobaltum benzoicum*).

Kryftallifirt in Blättern, die im Waffer auflöfslich find.

21te Art. *Benzoëfaures Nickel* — (*Benzoate de nickel* — *Niccolum benzoicum*).

Blättrig, grün von Farbe, effloreszirt an der Luft und ift im Waffer leicht auflöfslich.

22te Art. *Benzoëfaures Queckfilber* — (*Benzoate de mercure* — *Hydrargyrum benzoicum*).

Ift pulverartig, an der Luft unveränderlich, im Waffer wenig und im Alkohol gar nicht auflöfslich.

23te Art. *Benzoëfaures Silber* — (*Benzoate d'argent* — *Argentum benzoicum*).

Weifs, pulverartig, färbt fich am Sonnenlichte braun, und ift blofs im heifsen Waffer auflöfslich.

24te Art. *Benzoëſaures Gold* — (*Benzoate d'or* — *Aurum benzoicum*).

Gibt undeutliche Kryſtalle, die im Waſſer ſich ſchwer und im Alkohol gar nicht auflöſen.

25te Art. *Benzoëſaures Platin* — (*Benzoate de platine* — *Platinum benzoicum*).

Schieſst in kleinen luftbeſtändigen, gelb gefärbten ſternförmigen Kryſtallen an, die im Waſſer ſchwer auflöſslich und im Alkohol unauflöſslich ſind.

Lichtenstein; in Crell's neueſt. Entdeckungen Th. 4. p. 2. — Trommsdorff; in deſſen Journal d. Pharm. B. 1. St. 1. p. 162. — Fourcroy Syſt. des connoiſſ. chim. T. 7. p. 192.

Vier und zwanzigſtes Capitel.

Von den bernſteinſauren Salzen.

§. 781.

1te Art. *Bernſteinſaurer Baryt* — (*Succinate de barite* — *Baryta ſuccinica*).

Iſt im Waſſer ſchwer auflöſslich.

2te Art. *Bernſteinſaures Kali* — (*Succinate de potaſſe* — *Kali ſuccinicum*).

Kryſtalliſirt in 3ſeitigen Säulen, welche an den Endſpitzen ſcharf abgeſtumpft ſind, ſchmeckt bitter und iſt im Waſſer leicht löſbar.

3te Art. *Bernſteinſaures Natron* — (*Succinate de ſoude* — *Natrum ſuccinicum*).

Kryſtalliſirt in luftbeſtändigen 4ſeitigen Säulen mit diëdriſchen Zuſpitzungen, oder in ſchiefen

schiefen 6seitigen Säulen, hat einen bittern Geschmack und ist leicht auflösslich.

4te Art. *Bernsteinsaurer Strontian* — (*Succinate de strontiane* — *Strontiana succinica*).

Im Wasser schwer auflösslich.

5te Art. *Bernsteinsaurer Kalk* — (*Succinate de chaux* — *Calx succinica*).

Krystallisirt nadelförmig, ist an der Luft beständig und löst sich selbst in kochendem Wasser nur schwierig auf.

6te Art. *Bernsteinsaures Ammoniak* — (*Succinate d'ammoniaque* — *Ammonium succinicum*).

Liefert kleine nadelförmige Krystalle, die bey völliger Neutralität an der Ltft nicht zerfliessen, hat einen scharfen, bittern und kühlenden Geschmack und ist im Wasser leicht auflösslich.

7te Art. *Bernsteinsaure Talkerde* — (*Succinate de magnésie* — *Magnesia succinica*).

Krystallisirt in unregelmäsigen 6seitigen Tafeln, deren Kanten abwechselnd zugeschärft sind, effloreszirt an der Luft.

8te Art. *Bernsteinsaure Glucinerde* — (*Succinate de glucine* — *Glucina succinica*). Eckeberg.

9te Art. *Bernsteinsaure Gadolinerde* — (*Succinate d'yttria* — *Gadolina succinica*).

Krystallisirt in kleinen Würfeln und ist im Wasser schwer auflösslich.

10te Art. *Bernſteinſaure Alaunerde* — (*Succinate d'alumine* — *Alumina ſuccinica.*)

Gibt nach Wenzel prismatiſche Kryſtalle.

11te Art. *Bernſteinſaures Titan* — (*Succinate de titane* — *Titanium ſuccinicum*).

Im Waſſer ſchwer auflöſslich.

12te Art. *Bernſteinſaures Uran* — (*Succinate d'urane* — *Uranium ſuccinicum*).

Schwer auflöſslich.

13te Art. *Bernſteinſaures Magneſium* — (*Succinate de manganèſe* — *Magneſium ſuccinicum*).

Kryſtalliſirt in blaſsröthlichen 6ſeitigen an den Kanten zugeſchärften Tafeln, die im Waſſer ziemlich leicht auflöſslich ſind.

14te Art. *Bernſteinſaures Eiſen* — (*Succinate de fer* — *Ferrum ſuccinicum*).

1) *Oxydulirtes.* Weiſs, ins graugrüne ſich neigend, im Waſſer ſchwer auflöſslich.

2) *Oxydirtes.* Braunroth, im Waſſer unauflöſslich, wird aber durchs Sieden mit demſelben in ein *ſäuerliches* und *ungeſättigtes* Salz zerlegt. Ein Überſchuſs von Säure macht dieſes Salz auflöſslich. Sein Gehalt an rothem Eiſenoxyd beträgt nach Bucholz 0,385.

Bucholz; in Gehlen's N. allg. J. d. Chem. B. 2, p. 515.

15te Art. *Bernſteinſaures Zink* — (*Succinate de zinc* — *Zincum ſuccinicum*).

Kryſtalliſirt in Blättern.

16te

16te Art. *Bernſteinſaures Zinn* — (*Succinate d'étain* — *Stannum ſuccinicum*).

Bildet nach Wenzel dünne breitblättrige und durchſichtige Kryſtalle.

17te Art. *Bernſteinſaures Bley* — (*Succinate de plomb* — *Plumbum ſuccinicum.*)

Kryſtalliſirt in dünnen Blättern, welche im Waſſer ſchwer auflöſslich ſind.

18te Art. *Bernſteinſaures Kupfer* — (*Succinate de cuivre* — *Cuprum ſuccinicum*).

Schieſst in blaſsgrünen Kryſtallen an.

19te Art. *Bernſteinſaures Wismuth* — (*Succinate de bismuth* — *Bismuthum ſuccinicum*).

Kryſtalliſirt in gelbgefärbten Blättchen.

20te Art. *Bernſteinſaures Antimonium* — (*Succinate d'antimoine* — *Antimonium ſuccinicum*).

21te Art. *Bernſteinſaures Tellur* — (*Succinate de tellure* — *Tellurium ſuccinicum*).

Schwer auflöſslich.

22te Art. *Bernſteinſaures Cerium* — (*Succinate de cerium* — *Cerium ſuccinicum*).

Weiſs, im Waſſer nicht gänzlich auflöſslich. Hisinger u. Berzelius.

23te Art. *Bernſteinſaures Cobalt* — (*Succinate de cobalt* — *Cobaltum ſuccinicum*).

Schwer auflöſslich.

24te Art. *Bernſteinſaures Nickel* — (*Succinate de nickel* — *Niccolum ſuccinicum*).

Kryſtalliſirt in apfelgrünen im Waſſer ſchwer auflöſslichen Rhomben.

25te Art. *Bernſteinſaures Queckſilber* — (*Succinate de mercure* — *Hydrargyrum ſuccinicum*).

1) *Oxydulirtes.* Weiſs, unauflöſslich.

2) *Oxydirtes.* Weiſs, im Waſſer ſehr ſchwer auflöſslich.

26te Art. *Bernſteinſaures Silber* — (*Succinate d'argent* — *Argentum ſuccinicum*).

Gibt nach Guyton-Morveau ein in dünnen länglichen ſtrahligen Prismen kryſtalliſirendes Salz.

Bernſteinſaure Tripelſalze.

Bernſteinſaure Talkerde und Ammoniak — (*Succinate de magnéſie et d'ammoniaque* — *Magneſia ſuccinica cum ammonio*).

Stockar de Neuforn de ſuccino. — Wenzel von d. Verwandſchaft. p. 326.

Fünf und zwanzigſtes Capitel.

Von den honigſteinſauren Salzen.

§. 782.

1te Art. *Honigſteinſaurer Baryt* — (*Mellilate de barite* — *Baryta mellilithica*).

Pulverartig, auflöſslich in Salpeterſäure und Salzſäure.

2te Art. *Honigſteinſaures Kali* — (*Mellilate de potaſſe* — *Kali mellilithicum*).

Kryſtalliſirt in langen Prismen. Dieſes Salz

Salz ſcheint nach VAUQUELIN's Beobachtung ſich auch mit einem Säureüberſchuſs verbinden und kryſtalliſiren zu können.

3te Art. *Honigſteinſaures Natron* — (*Mellilate de ſoude* — *Natrum mellilithicum*).

Gibt würfelartige Kryſtalle oder auch dreyſeitige Tafeln.

4te Art. *Honigſteinſaurer Strontian* — (*Mellilate de ſtrontiane* — *Strontiana mellilithica*).

Pulverartig, in Salzſäure auflöſslich.

5te Art. *Honigſteinſaurer Kalk* — (*Mellilate de chaux* — *Calx mellilithica*).

Kryſtalliniſch pulverartig, auflöſslich in Salzſäure.

6te Art. *Honigſteinſaures Ammoniak* — (*Mellilate d'ammoniaque* — *Ammonium mellilithicum*).

Kryſtalliſirt in 6ſeitigen Säulen, die an der Luft ein ſilberweiſses Anſehen erhalten.

7te Art. *Honigſteinſaure Alaunerde* — (*Mellilate d'alumine* — *Alumina mellilithica*).

Weiſses ſandartiges Pulver.

8te Art. *Honigſteinſaures Eiſen* — (*Mellilate de fer* — *Ferrum mellilithicum*).

Iſabellgelb, auflöſslich in Salzſäure.

9te Art. *Honigſteinſaures Bley* — (*Mellilate de plomb* — *Plumbum mellilithicum*).

Weiſs, auflöſslich in Salpeterſäure.

10te Art. *Honigſteinſaures Kupfer* — (*Mellilate de cuivre* — *Cuprum mellilithicum*).

Spangrün.

11te Art. *Honigſteinſaures Queckſilber* — (*Mellilate de mercure* — *Hydrargyrum mellilithicum*).

Sowohl das oxydulirte als oxydirte ſalpeterſaure Queckſilber werden von der Honigſteinſäure weiſs gefällt, welcher Niederſchlag indeſſen bey einem Zuſatz von Salpeterſäure wieder aufgelöſst wird.

Klaproth Beytr. B. 3. p. 130. — Vauquelin; in d. Annales de Chimie. T. 36.

Sechs und zwanzigſtes Capitel.

Von den maulbeerholzſauren Salzen.
(Moroxylates — Salia moroxylica.)

§. 783.

Nach den Erfahrungen des Entdeckers der Maulbeerholzſäure liefert dieſelbe mit dem Kalk ein aus feinen kurzen Nadeln ſtrahlig zuſammengehäuftes Salz, welches in 66,6 Theilen kalten und in 28,57 Theilen kochenden Waſſers auflöſslich iſt. — Aus dieſer Auflöſung ſchlagen kohlenſtoffſaures Kali, Natron und Ammoniak den Kalk im kohlenſtoffgeſäuerten Zuſtande nieder. Mit Ammoniak ſchieſst ſie in langen ſchmalen Prismen an. Die neutrale Auflöſung dieſes Salzes fällt die ſalpeterſauren Auflöſungen des Urans gelblich, des Eiſens dunkelbraun, des Kupfers ſpangrün, des Cobalts blaſsröthlich, und des Silbers, Queckſilbers

bers und Bleys mit hell holzbrauner*) Farbe. Barytwaſſer, eſſigſaurer Baryt, ſalpeterſaures Nickel, ſalzſaures Gold und ſalzſaures werden nicht davon niedergeſchlagen.

KLAPROTH; in SCHERER's allg. J. d. Ch. B. 10. p. 3.

Sieben und zwanzigſtes Capitel.

Von den chinaſauren Salzen.
(Kinates — Salia chinica.)

§. 784.

Den Verſuchen von VAUQUELIN zufolge vereinigt ſich die Chinaſäure mit den Alkalien zu auflöſslichen und kryſtalliſirbaren Salzen, Eigenſchaften die auch höchſt wahrſcheinlich den chinaſauren Metallſalzen und erdigen Salzen zukommen, indem die Chinaſäure in den ſalpeterſauren Auflöſungen des Silbers, Queckſilbers und Bleys keine Fällungen verurſacht.

Mit dem Kalk bildet dieſe Säure das ſogenannte weſentliche Chinaſalz (Sel de quinquina) des Grafen DE LA GARAYE, welches in 4ſeitigen oder rhomboidalen Blättchen anſchieſst, die zuweilen auf den Ecken abgeſtumpft ſind, geſchmacklos iſt, auf glühenden Kohlen einen dem Weinſtein ähnlichen Geruch verbreitet und ſich in 5 Theilen kalten Waſſers auf-

*) Dieſe Farbe ſcheint indeſſen von einem Antheile Extractivſtoff abzuhangen.

auflöſst, aus welcher Auflöſung der Kalk durch das ätzende und kohlenſtoffſaure Kali und Natron, aber nicht durch Ammoniak, gefällt wird. Im Alkohol iſt dieſes Salz völlig unauflöſslich.

Vauquelin; in d. Annales de Chimie T. 59. p. 162. — Hermbstädt; in Crell's chem. Annal. 1785. B. 1. p. 115.

Acht und zwanzigſtes Capitel.

Von den campherſauren Salzen.

§. 785.

1te Art. *Campherſaurer Baryt* — (*Camphorate de baryte* — *Baryta camphorica*).

Kryſtalliſirt in Blättchen, die an der Luft undurchſichtig werden. Erfordert 600 Theile ſiedendes Waſſer zu ſeiner Auflöſung.

2te Art. *Campherſaures Kali* — (*Camphorate de potaſſe* — *Kali camphoricum*).

Kryſtalliſirt in regelmäſsigen 6ſeitigen Tafeln, ſchmeckt bitterlich, und iſt im Waſſer und Alkohol auflöſslich. Vom kalten Waſſer werden dazu gegen 100 und von kochendem nur 4 Theile erfordert.

3te Art. *Campherſaures Natron* — (*Camphorate de ſoude* — *Natrum camphoricum*).

Liefert unregelmäſsige Kryſtalle, ſchmeckt gleichfalls bitterlich und bedarf faſt 200 Theile kaltes und hingegen nur 8 Theile ſiedendes Waſſer zu ſeiner Auflöſung. Auch Alkohol löſst es leicht auf.

4te

4te Art. *Campherſaurer Kalk* — (*Camphorate de chaux* — *Calx camphorica*).

Kryſtalliſirt blättrig, ſchmeckt ſchwach bitter, und erfordert ungefähr 200 Theile ſiedendes Waſſer zu ſeiner Auflöſung. 100 Theile dieſes Salzes beſtehen aus 43,0 Kalk, 50,0 Campherſäure und 7,0 Waſſer.

5te Art. *Campherſaures Ammoniak* — (*Camphorate d'ammoniaque* — *Ammonium camphoricum*).

Gibt nadelförmige Kryſtalle, wird an der Luft feucht und iſt in 3 Theilen kochenden Waſſers auflöſslich, bedarf deren aber faſt 100 bey der mittlern Temperatur. Im Alkohol iſt es gleichfalls auflöſslich.

6te Art. *Campherſaure Talkerde* — (*Camphorate de magnéſie* — *Magneſia camphorica*).

Kryſtalliſirt in kleinen Blättern, hat einen bittern Geſchmack und iſt im Waſſer ſchwer und im Alkohol unauflöſslich.

7te Art. *Campherſaure Alaunerde* — (*Camphorate d'alumine* — *Alumina camphorica*).

Pulverartig, hat einen bitterſäuerlichen zuſammenziehenden Geſchmack, und iſt im ſiedenden Waſſer leicht, im kalten aber ſchwer auflöſslich. — Auſserdem geht die Campherſäure noch mit dem Magneſium, Eiſen, Zink, Zinn, Bley, Kupfer und Silber Verbindungen ein, deren Eigenſchaften indeſſen bis jetzt nicht näher unterſucht worden ſind.

Bouillon-Lagrange; in d. Annales de Chimie T. 27. p. 19.

Neun

Neun und zwanzigſtes Capitel.

Von den korkſauren Salzen.

§. 786.

1te Art. *Korkſaurer Baryt* — (*Subérate de barite* — *Baryta ſuberica*).

Nicht kryſtalliſationsfähig, leicht auflöſslich mittelſt eines Säureüberſchuſſes, für ſich ſchwer auflöſslich.

2te Art. *Korkſaures Kali* — (*Subérate de potaſſe* — *Kali ſubericum*).

Kryſtalliſirt in unregelmäſsigen 4ſeitigen Säulen, ſchmeckt ſalzig-bitter, röthet die Lacmustinctur und iſt ſehr leicht auflöſslich.

3te Art. *Korkſaures Natron* — (*Subérate de ſoude* — *Natrum ſubericum*).

Nicht kryſtalliſirbar, wird an der Luft feucht, hat einen ſchwach bittern Geſchmack, röthet die Lacmustinctur und iſt im Waſſer ſehr auflöſslich.

4te Art. *Korkſaurer Kalk* — (*Subérate de chaux* — *Calx ſuberica*).

Pulverartig, beſitzt einen etwas ſalzigen Geſchmack und löſst ſich im kalten Waſſer nur in geringer Menge auf.

5te Art. *Korkſaures Ammoniak* — (*Subérate d'ammoniaque* — *Ammonium ſubericum*).

Kryſtalliſirt in Parallelepipeden, wird an der Luft feucht, ſchmeckt ſalzig, hintennach bitter,

bitter, reagirt ſäuerlich und iſt im Waſſer ausnehmend leicht auflöſslich.

6te Art. *Korkſaure Talkerde* — (*Subérate de magnéſie* — *Magneſia ſuberica*).

Bildet ein pulverartiges, an der Luft feuchtwerdendes und bitterſchmeckendes Salz, das ſäuerlich reagirt und im Waſſer leicht lösbar iſt.

7te Art. *Korkſaure Alaunerde* — (*Subérate d'alumine* — *Alumina ſuberica*).

Iſt nicht kryſtalliſationsfähig, zieht aus der Luft Feuchtigkeit an, hat einen zuſammenziehenden, etwas bittern Geſchmack und röthet die Lacmustinctur.

Die Verbindungen der Korkſäure mit den Metalloxyden ſind noch nicht hinreichend unterſucht worden. In mehreren Metallſolutionen, als im ſalpeterſauren Silber, ſalpeterſauren Bley, oxydulirten ſalzſauren Zinn, oxydulirten ſchwefelſauren Eiſen u. ſ. w. bringt die Korkſäure weiſse Niederſchläge zuwege und das korkſaure Ammoniak fällt faſt alle Metallſolutionen, wovon die in der Kupferſolution bewirkten Niederſchläge eine blaſsblaue, und die in der Cobaltſolution eine roſenrothe Farbe haben.

Bouillon-Lagrange; in d. Annales de Chimie T. 23. p. 52. — Chevreul; ebend. p. 329.

Drey-

Dreyſsigſtes Capitel.

Von den harnſauren (blaſenſteinſauren) Salzen. (Urates [Lithiates] — Salia urica [lithica].)

§. 787.

Die Salze, welche die Harnſäure mit den ſalzfähigen Baſen bildet, ſind faſt ſämmtlich noch unbekannt und nur allein vom harnſauren Kali, Natron, Kalk und Ammoniak haben wir einige, obgleich auch ſehr unvollſtändige Kenntniſſe. Dieſe vier genannten Salze ſind im Waſſer ohne Überſchuſs ihrer Baſen kaum auflöſslich. Die Auflöſungen ſchäumen wie Seifenwaſſer, und das Salz nimmt auch, ehe es ſich völlig auflöſst, eine der Seife ähnliche flockige Beſchaffenheit an. Alle übrigen Säuren ohne Ausnahme zerſetzen dieſelben und fällen die Harnſäure daraus als ein weiſses Pulver.

Auf glühenden Kohlen verhalten ſich dieſe Salze auf eine dem Verhalten der Säure ähnliche Art, ſie ſchwärzen ſich ohne zu ſchmelzen, und war die Baſis nicht flüchtig, wie beym harnſauren Ammoniak, ſo bleibt dieſelbe im blau- und kohlenſtoffgeſäuertem Zuſtande zurück. — Das harnſaure Ammoniak wird von den drey andern Alkalien unter Entbindung von Ammoniak zerſetzt.

Man ſehe hierüber die bey der Harnſäure oben p. 206. von Scheele, Fourcroy und Vauquelin angeführten Abhandlungen.

Ein

Ein und dreyſsigſtes Capitel.

Von den blauſauren Salzen.

§. 788.

I. Binaire blauſaure Salze.

A) *Alkaliſche.*

Dieſe ſind ihren beſondern Eigenſchaften nach noch höchſt mangelhaft gekannt, indem ſie ſich wegen ihrer geringen Beſtändigkeit und leichten Zerſetzbarkeit ſchwierig bewerkſtelligen laſſen. Sie haben indeſſen das mit einander gemein, daſs die Baſis bey ihnen ſtets vorwaltet, daher ſie mit dem eigenthümlichen bittern Mandeln Geſchmack und Geruch der Blauſäure auch zugleich einen deutlichen alkaliſchen Geſchmack verbinden und auſserdem auch alkaliſch reagiren. Ferner geben ſie mit den zum Maximum vollkommen oxydirten Eiſenſolutionen kein Berlinerblau, ſondern ſie fällen das Eiſen rothbraun, wie ſolches auch das Alkali für ſich thut. In den gewöhnlichen Eiſenſolutionen, d. h. in denen, die aus Eiſenſalzen zum Minimum und Maximum oxydirt beſtehen, bringen ſie einen berlinerblauen Niederſchlag zuwege, indem ſie durch Aufnahme von Eiſenoxydul zum dreifachen Salze werden. Sie werden durch alle Säuren, ſelbſt durch die Kohlenſtoffſäure der Luft, zerſetzt, daher ſie auch durch Ausſetzen an dieſe entmiſcht werden. Noch ſchneller erfolgt ihre Zerſetzung durch Erhitzen, und es bedarf nur der Temperatur des kochenden Waſ-

Waſſers, um ihre Säure in Ammoniak und Kohlenſtoffſäure umzuändern.

RICHTER über die Darſtellung des ganz reinen und eiſenfreyen blauſauren Kali, oder eiſenfreyen Blutlaugenſalzes; in deſſen N. Gegenſt. d. Ch. St. 11. p. 49. — BUCHOLZ Prüfung dieſer Methode; in GEHLEN's N. allg. J. d. Ch. B. 1. p. 406.

B) *Erdige.*

Von dieſen iſt bloſs die blauſaure Talkerde bekannt, und ſo weit wir dieſelbe kennen, kömmt ſie ihren Haupteigenſchaften nach mit den blauſauren Alkalien völlig überein.

C) *Metalliſche.*

Blauſaures Queckſilber — (*Pruſſiate de mercure — Hydrargyrum pruſſicum*). Von allen metalliſchen binairen blauſauren Salzen das am genaueſten unterſuchteſte. Daſſelbe kryſtalliſirt in 4ſeitigen, mit 4ſeitigen pyramidalen Zuſpitzungen verſehenen Säulen, die ſtets opak ſind, hat nach HASSENFRATZ ein ſpecifiſches Gewicht von 2,760, iſt im Waſſer auflöſslich, und wird im Feuer leicht unter Entbindung von blauſaurem, kohlenſtoffſaurem und oxydirtem Kohlen-Waſſerſtoffgas, ferner von Ammoniak und Öl, und mit Reduction des Queckſilbers und Hinterlaſſung von etwas Kohle zerſetzt. Diluirte Schwefelſäure und Salpeterſäure, ſelbſt mit Unterſtützung von Wärme, zeigen keine Wirkung auf das blauſaure Queckſilber. Concentrirte Schwefelſäure zerſetzt die Blauſäure desſelben. Hingegen von der Salzſäure wird es unter Entbindung von blauſaurem Gaſe in oxydirtes ſalzſaures Queckſilber umgeändert. Oxydulirtes ſalz-

fälzfaures Zinn und gefchwefel-wafferftofftes Waffer zerfetzen es ebenfalls mit Ausfcheidung von Blaufäure. Durch Alkalien aber, fowohl durch ätzende als auch durch kohlenftofffaure, wird es nicht entmifcht. Diefes Salz enthält etwa 72 p. C. metallifches Queckfilber, die fich darin im Maximum der Oxydation befinden. — Das fchwarze Queckfilberoxyd fcheint mit der Blaufäure in keine Verbindung zu treten.

Hieher find auch die durch das einfache blaufaure Kali in den fauren Solutionen des Urans, des Magnefiums, des Kupfers, des Cobalts, des Nickels, des Silbers und des Goldes entftehenden Niederfchläge zu zählen.

Man fehe die dem folgenden §. angehängte Tabelle.

§. 789.

II. Blaufaure Tripelfalze.

A) *Alkalifch und erdig metallifche.*

Die bis jetzt bekannten Salze diefer Art find fämmtlich Verbindungen der Blaufäure mit den Alkalien oder Erden und dem Eifenoxydul, indeffen ift es nach Verfuchen von SCHEELE nicht unwahrfcheinlich, dafs auch andere Metalloxyde Salze diefer Art bilden können. Von den binairen blaufauren Salzen zeichnen fie fich insbefondere dadurch aus, dafs fie aus den höchft oxydirten Eifenfolutionen Berlinerblau fällen.

1te Art. *Blaufaurer Baryt und Eifen* — (*Pruffiate de barite et de fer* — *Baryta pruffica cum ferro*).

Kryftallifirt in rhomboidalen gelb gefärb-

ten Säulen, iſt im Waſſer ſchwer auflöſslich, erfordert etwa 1920 Theile kaltes und 100 Theile kochendes Waſſer dazu und wird von der Schwefelſäure zerſetzt.

2te Art. *Blauſaures Kali und Eiſen* — (*Pruſſiate de potaſſe et de fer* — *Kali pruſſicum cum ferro*). *)

Kryſtalliſirt in durchſichtigen weingelb gefärbten 4ſeitigen Tafeln, die an den Kanten häufigſt zugeſchärft ſind, iſt an der Luft beſtändig, hat einen anfangs ſüſslich-ſalzigen, hintennach ſchwach bittern Geſchmack, löſst ſich im Waſſer leicht auf, iſt aber im Alkohol unauflöſslich. Die Auflöſung dieſes Salzes im Waſſer (*Blutlauge; Lixivium ſanguinis*) beſitzt wie das Salz eine gelbliche Farbe, wird durch Erhitzen nicht zerſetzt, und von den geſchwefel-waſſerſtofften Alkalien auf keine Weiſe verändert. Durch Verſetzen mit Alkohol ſchlägt ſich das dreyfache blauſaure Kali daraus in Geſtalt eines glänzenden kryſtalliniſchen Pulvers nieder, welches indeſſen durch Auflöſen im Waſſer ſeine gelbe Farbe und Kryſtallgeſtalt wiederum annimmt. Der Einwirkung des Feuers ausgeſetzt verliert es anfangs ſein Kryſtalliſationswaſſer (etwa 10 p. C.) und wird weiſs, kömmt aber erſt bey der Rothglühehitze in Fluſs, und erleidet nun eine Zerſetzung, wobey es anfangs in binaires blauſaures Kali umgeändert zu werden ſcheint. Die Säuren zerſetzen dieſes Salz unter Ausſcheidung von Blauſäure und Bildung von weiſsem dreyfachem blauſaurem Eiſen.

Von

*) *Synonyme: Blutlaugenſalz, phlogiſtiſirtes Alkali* — (*Alcali phlogiſtique* — *Alcali phlogiſticatum*).

Von der Anwendung diefes Salzes als Reagens und den dabey zu beobachtenden Cautelen in den Vorlefungen.

Über die Bereitung desfelben fehe man KLAPROTH; in CRELL's chem. Annal. 1785. B. 1. p. 405.

3te Art. *Blaufaures Natron und Eifen* — (*Pruffiate de foude et de fer* — *Natrum pruffícum cum ferro*).

Kömmt in feinen Eigenfchaften mit dem vorhergehenden bis auf die Kryftallgeftalt völlig überein.

4te Art. *Blaufaurer Strontian und Eifen* — (*Pruffiate de ftrontiane et de fer* — *Strontiana pruffica cum ferro*).

Ift im Waffer leicht auflöfslich.

5te Art. *Blaufaurer Kalk und Eifen* — (*Pruffiate de chaux et de fer* — *Calx pruffica cum ferro*).

Schiefst in kleinen gelbgefärbten kryftallinifchen Körnern an, die einen unangenehm bittern Gefchmack befitzen, fich im Waffer leicht auflöfen, aber im Alkohol unauflöfslich find.

6te Art. *Blaufaures Ammoniak und Eifen* *) — (*Pruffiate d'ammoniaque et de fer* — *Ammonium pruffícum cum ferro*).

Kryftallifirt in gelb gefärbten flachen 6-feitigen Säulen, zerfliefst an der Luft und ift im Waffer leicht auflöfslich.

7te Art. *Blaufaure Talkerde und Eifen* — (*Pruffiate de magnéfie et de fer* — *Magnefia pruffica cum ferro*).

Scheint

*) *Synonyme: Flüchtiges Blutlaugenfalz.*

Scheint in Würfeln zu krystallisiren und ist im Wasser leicht auflösslich.

B) *Metallische.*

Als solche müssen nach PROUST die durch das dreyfache blausaure Kali in den Metallsolutionen bewirkten blausauren Metallverbindungen genommen werden. Nach der Beobachtung dieses Chemikers geht nämlich das dieses Salz constituirende Eisenoxydul jedesmahl mit in die erwähnten Verbindungen über, so wie es ihnen durch Kali nebst der Blausäure wiederum entzogen wird, aber so lange es in diesen Verbindungen existirt, auf keine Weise stärker oxydirt wird, und den Einwirkungen der geschwefel-wasserstofften Alkalien vollkommen widersteht. Von den blausauren Eisensalzen glaubt BERTHOLLET *) und THÉNARD **) überdem, dass sie auch einen Antheil des zu ihrer Bildung angewandten dreyfachen blausauren Kalis fixiren, der nach Maassgabe der Umstände variire. PROUST ist indessen der Meynung, dass dasselbe keinesweges einen zur eigentlichen Mischung des blausauren Eisens wesentlichen Bestandtheil ausmache. Von den blausauren Salzen dieser Art indessen hier bloss von denen des Eisens insbesondere, da die übrigen nur höchst unvollständig untersucht worden sind.

(Über diese sehe man die nachfolgende Tabelle.)

Das dreyfache *blausaure Eisen* (*Prussiate de fer — Ferrum prussicum*) ist von doppelter Art.

1)

*) Statique chimique II. p. 253.

**) Annales de Chimie T. 56. p. 79.

1) *Oxydulirtes.* Dieses ist weiss, nimmt aber durch Absorption des atmosphärischen Oxygens schnell eine blaue Farbe an, so wie diese Veränderung auch durch oxygenirte Salzsäure und Salpetersäure hervorgebracht wird *).

2) *Oxydirtes.* (*Berlinerblau* **) — *Bleu de prusse ou de Berlin — Coeruleum berolinense.*) Dunkelblau, mit einem kupfrigen Indigoteint, ist an der Luft unveränderlich. Die Alkalien entziehen ihm die Blausäure nebst dem Eisenoxydul und hinterlassen das Eisenoxyd im freyen Zustande †). Geschwefel-wasserstofftes Wasser ändert es in oxydulirtes blausaures Eisen um, und geschwefelwasserstofftes Kali gibt damit dreyfaches blausaures Kali und geschwefel-wasserstofftes Eisen. Die Säuren zeigen wenig Wirkung darauf, ausgenommen Salpetersäure und oxygenirte Salzsäure, die mit Unterstützung von Wärme und im concentrirten Zustande die Blausäure zersetzen. Der Destillation unterworfen

*) Man vergleiche indessen über dieses Salz das, was Berthollet in s. Statique chim. II. p. 255. davon sagt, mit den von Proust in d. Annales de Chimie T. 23. p. 85. u. T. 60. p. 193. darüber gethaenen Äusserungen.

**) Das gewöhnliche als Farbestoff angewandte Berlinerblau hält Alaun und ausserdem noch wohl Kieselerde, kohlenstoffsauren und schwefelsauren Kalk, schwefelsaures Kali, phosphorsaures Eisen, rothes Eisenoxyd, Schwefel etc., die mehr oder minder seine Farbe modificiren.

†) Nach Berthollet (Statique chim. II. p. 250.) soll das Berlinerblau hierdurch, wofern nicht ein Übermass von Alkali angewandt wird, nur eine partielle Zersetzung erleiden und ein gelbes ungesättigt-blausaures Eisen sich bilden. Dieses ist aber nach Proust (Annales de Chim. T. 60. p. 187.) bloss ein Gemenge aus Eisenoxyd und Berlinerblau.

worfen wird dieſes Salz unter Entbindung von Blauſäure, Kohlenſtoffſäure, oxydirtem Kohlen-Waſſerſtoffgaſe und kohlenſtoffſaurem Ammoniak und mit Hinterlaſſung von Kohle und gekohlenſtofftem Eiſen zerſetzt.

Über die Bereitung des Berlinerblaus im Groſsen ſehe man Chaptal Chimie appliquée aux arts T. 4. p. 262. und den Artikel *Berlinerblau* in Macquer's chem. Wörterbuche.

Tabelle über die durch das binaire und dreyfache blauſaure Kali in den Metallſolutionen bewirkten Niederſchläge.

Metalle	wird gefällt durch	Binaires blauſaures Kali	Dreyfaches blauſaures Kali
Arſenik		—	? weiſs
Chromium		—	grün
Molybdän		nicht	nicht
Scheel		nicht	nicht
Columbium		—	olivengrün
Tantalum		—	—
Titan		—	ſchmutzig gelbbraun
Uran		gelblich weiſs	dunkelbraunroth
Magneſium		ſchmutzig gelb	pfirſchblüthfarben Proust
Eiſen d. oxydul.		weiſs (als oxydulirtes blauſaures Eiſen.)	weiſs
Eiſen d. oxyd.		braun (als Eiſenoxyd.)	blau
Zink		—	weiſs
Zinn		—	weiſs
Bley		—	weiſs
Kupfer d. oxydul.		weiſs	weiſs
Kupfer d. oxyd.		gelb	braunroth
Wismuth		—	gelblich
Antimonium		—	nicht
Tellur		—	nicht

Cerium

Metalle	wird gefällt durch	Binaires blauſaures Kali	Dreyfaches blauſaures Kali
Cerium		—	weiſs
Cobalt		hellzimmtbraun	grasgrün
Nickolan		—	—
Nickel		gelblichweiſs	grünlichweiſs
Queckſilber		—	nicht
Silber		weiſs	weiſs, wird wegen des oxydulirten blauſaur. Eiſens nachgehends bläulich
Gold		weiſs, ins gelbe übergehend	nicht
Platin		nicht	nicht
Iridium		—	nicht
Osmium		—	nicht
Rhodium		—	nicht
Palladium		—	olivengrün

Von den vielen, die blauſauren Salze betreffenden Abhandlungen ſehe man vorzugsweiſe: Scheele de materia tingente caerulei berolinenſis; in deſſen Opuſc. Vol. II. p. 148. — Berthollet ſur l'acide pruſſique; in d. Annales de Chimie T. 1. p. 30. und in deſſen Statique chim. T. II. p. 247. — Proust ſur le bleu de pruſſe; in d. Annales de chimie T. 23. p. 85. und Faits pour ſervir à l'hiſtoire des Pruſſiates; ebend. T. 60. p. 185.

* * *

Anmerkung. Die *gallusſauren Salze* ſind abſichtlich hier ausgelaſſen worden, indem einerſeits unſere Kenntniſſe von ihnen zu unvollſtändig ſind, andererſeits aber auch in den Angaben darüber zu viel Widerſpruch herrſcht, und es erſt neuerer Unterſuchungen bedarf, ſolchen zu heben. — Eben ſo hat die unvollſtändige Kenntniſs der *brenzlich-weinſteinſauren* und *amniosſauren Salze* nicht erlaubt, von ihnen hier beſonders zu handeln. — Was endlich die Salze der problematiſchen Säuren, als der *Ameiſenſäure*, *Fettſäure* u.ſ.w.

u. ſ. w. anbetrifft, ſo ſind über dieſe die oben Seite 217–219 angegebenen Schriften nachzuſehen.

Anhang.

I. Von den Verbindungen der Metalloxyde mit den Alkalien.

§. 790.

Zu dieſen noch wenig unterſuchten und daher auch hier nur angedeuteten Verbindungen, in denen die Metalloxyde gleichſam die Functionen der Säure machen, gehören:

1) Das *Knallgold* (*Or fulminant* — *Aurum fulminans*), eine Verbindung des Goldoxyds mit dem Ammoniak.

Bergman de calce auri fulminante; in deſſen Opuſc. Vol. II. p. 133. — Scheele de auro fulminante; in deſſen Opuſc. Vol. 1. p. 102. — Berthollet; im Journal de Phyſ. T. 31. p. 362.

2) Das *Knallſilber* (*Argent fulminant* — *Argentum fulminans*). Aus Silberoxyd und Ammoniak beſtehend *).

Berthollet; in d. Annales de Chimie T. 1. p. 52.

3) Das *Knallqueckſilber* Fourcroy's, welches man durch Digeſtion einer concentrirten Ammoniakauflöſung mit rothem Queckſilberoxyd erhält.

Das Howardſche *Knallqueckſilber* enthält nach Berthollet auſser dem Ammoniak noch eine dem Alkohol nahe verwandte Subſtanz.

Howard

*) In wie weit das ſchon von Howard entdeckte *detonnirende Silber* von Descostils ſeiner Miſchung nach mit dem Knallſilber übereinſtimmt, ſteht durch fernere Verſuche noch auszumitteln. (Cruickshank; in d. Bibl. brit. T. 14. p. 65. — Descostils; in d. Annales de Chim. T. 62. p. 198. — Heinrich u. Juch; in Gilbert's Annal. d. Ph. B. 28.)

Howard; in d. phil. Transact. for 1800. P. I. p. 204. — Berthollet; im Bulletin des Sc. Nr. 56. p. 57. — Pfaff; in Gehlen's J. f. Ch. u. Ph. B. 1. p. 144. u. B. 2. p. 172.

4) Das *Kupferammoniak* (*Cuivrate d'ammoniaque — Cuprum ammoniacale*).

a) *Oxydulirtes:* weiſs, färbt ſich an der Luft augenblicklich blau.

b) *Oxydirtes:* blau, kryſtalliſationsfähig.

5) Das *ſogenannte mineraliſche Chamaeleon* (*Chamaeleon minerale*) oder die Verbindung des ſchwarzen Magneſiumoxyds mit Kali.

Bindheim; in Crell's neueſt. Entd. d. Chem. Th. 5. p. 70. — Gmelin; in Crell's chem. Annal. 1790. B. 2. p. 418.

6) Das *Antimonium diaphoreticum ablutum.* Daſſelbe beſteht nach Thénard aus dem zum Maximum oxydirten Antimonium und Kali.

Thénard; in d. Annales de Chim. T. 32.

Auch ſind noch hieher zu zählen die Auflöſungen des Zinks, Zinns, Bleys u. ſ. w. in Kalilauge, und vor der Hand auch die Verbindungen des Tantalumoxyds und Osmiumoxyds mit den Alkalien, obgleich ſich dieſe ſchon mehr an die eigentlichen Salze anſchlieſsen.

II. Verbindungen von Metalloxyden mit Metalloxyden.

§. 791.

Als Verbindung dieſer Art hat man bisher den ſogenannten *Goldpurpur* (*Pourpre de Caſſius, précipité de Caſſius — Purpura mineralis, color ruber Caſſii*) angeſehen und

 ſich

ſich denſelben als aus Goldoxydul mit höchſt oxydirtem Zinnoxyd verbunden beſtehend gedacht, indeſſen haben RICHTER und PROUST dieſe Meynung wiederum verdächtig gemacht und gezeigt, daſs wir den Zuſtand des Goldes als Purpur noch nicht hinlänglich kennen.

Man ſehe über den Goldpurpur ERXLEBEN Obſervat. chemic. de purpura minerali; in d. Nov. Comment. Soc. reg. Gotting. T. V. p. 107. — BERGMAN Opuſc. Vol. II. p. 381. — RICHTER über d. n. Gegenſt. d. Ch. St. 11. p. 78. — PROUST; in GEHLEN's Journal f. Ch. u. Ph. B. 1. p. 493.

III. Seifen, oder Verbindungen der Alkalien, Erden und Metalloxyde mit den fettigen Subſtanzen.

§. 792.

A) *Kali- und Natron-Seifen* (*Seifen* im engern Sinn des Worts). Sind im Waſſer und Alkohol (Seifenſpiritus, Spiritus ſaponis) auflöſslich, und werden aus dieſen Auflöſungen durch Säuren, durch die Baryt-, Strontian- und Kalkſalze, durch die erdigen Salze und durch die Metallſalze gefällt. Im Feuer flieſsen ſie leicht.

Die *Kali-Seifen* ſind ſtets weich und ſchmierig, die *Natron-Seifen* hingegen hart und trocken.

Über die verſchiedenen Arten der im Handel vorkommenden Kali- und Natron-Seifen und deren Bereitung ſehe man DARCET, LELIEVRE et PELLETIER rapport ſur la fabrication des ſavons, ſur leurs différents eſpèces, ſuivant la nature des huiles et des alcalis qu'on emploie pour les fabriquer; et ſur les moyens d'en préparer partout, avec les diverſes matières huileuſes et alcalines que la nature préſente ſuivant les localités; in PELLETIER Mém. T. II.

p.

p. 249. — Chaptal Chimie appliquée aux arts T. IV. p. 334.

B) *Ammoniak Seife.* Löſst ſich im Waſſer nur in geringer, aber im Alkohol in reichlicher Menge auf.

Hieher gehört das *Linimentum volatile.*

C) *Kalk-, Baryt- und Strontian-Seifen.* Sind im Waſſer und Alkohol unauflöſslich und erfordern zum Schmelzen eine hohe Temperatur. — Man erhält ſie durch Zerſetzung der Kali- oder Natron-Seifen mittelſt Kalk-, Baryt- und Strontianwaſſer.

D) *Erdigte Seifen.* Von dieſen kennt man bis jetzt nur die *Talkerde-* und *Alaunerde-Seife.* Erſtere iſt im Alkohol und den fetten Ölen auflöſslich, aber im kochenden Waſſer unauflöſslich; letztere hingegen iſt in allen drey genannten Subſtanzen unauflöſslich. Im Feuer ſchmelzen beide leicht zu einer gelben durchſichtigen Maſſe. Man gewinnt ſie durch Verſetzung einer gewöhnlichen Seifenauflöſung mit Bitterſalz und Alaun.

Berthollet; in d. Mém. de l'Acad. roy. des Sc. de Paris Année 1780. p. 23.

E) *Metalliſche Seifen.* Berthollet, der faſt allein dieſe Art von Seifen unterſucht hat, führt davon folgende auf.

a) *Magneſium-Seife,*
b) *Eiſen-Seife,*
c) *Zink-Seife,*
d) *Zinn-Seife,*
e) *Bley-Seife,*
f) *Kupfer-Seife,*
g) *Cobalt-Seife,*

h)

h) *Quecksilber-Seife,*
i) *Silber-Seife,*
k) *Gold-Seife.*

Man erhält diese Seifen durch Vermischung der Auflösungen von Kali- oder Natron-Seife mit den sauren Solutionen der genannten Metalle.

Da die Eigenschaften dieser Seifen noch sehr unvollständig untersucht worden sind, so sehe man das darüber bekannte in der bereits von Berthollet angeführten Abhandlung, und über *Quecksilber-Seife* auch Mussin-Puschkin; in Crell's chem. Annal. 1797. B. 1. p. 3.

Als eine besondere Art von Metall-Seifen sind die *Pflaster* zu betrachten.

Über diese in chemischer Hinsicht sehe man Deyeux's Abhandlung; in d. Annales de Chimie T. 33. p. 50.

Eilfter

Eilfter Abschnitt.

Von den Vegetabilien (in so weit die Betrachtung derselben der Chemie angehört).

Erstes Capitel.

Von der Zusammensetzung vegetabilischer Körper.

I. *Grundstoffe der Vegetabilien.*

§. 793.

Folgende einfache Stoffe sind die bis jetzt durch die chemische Analyse in den Pflanzen aufgefundenen Grundstoffe.

1) *Oxygen,*
2) *Kohlenstoff,*
3) *Wasserstoff,*
4) *Salpeterstoff,*
5) *Schwefel,*
6) *Phosphor,*
7) *Salzsäure,*
8) *Eisen,*
9) *Magnesium,*
10) *Kali,*
11) *Natron,*
12) *Kalk,*
13) *Talkerde,*
14) *Alaunerde,*
15) *Kieselerde* *).

Von diesen Stoffen kommen indessen der Schwefel, der Phosphor, die Salzsäure, das Eisen,

*) Außer diesen 15 einfachen Stoffen müssen auch der Wärmestoff und Lichtstoff zu den Grundstoffen der Pflanzen noch gerechnet werden. Sie sind indessen aus obiger Reihe absichtlich ausgelassen worden, weil wir in Beziehung ihres Vorkommens als Grundstoffe in den Pflanzen durchaus nichts bestimmtes wissen.

Eisen, das Magnesium, das Kali, das Natron, der Kalk, die Talkerde, die Alaunerde und die Kieselerde in Vergleich der vier erstern nur in sehr geringer Menge und auch nicht durchgängig vor; dagegen der Kohlenstoff und Wasserstoff in Verbindung mit Oxygen, und in einigen Fällen diese drey Stoffe zugleich noch mit Salpeterstoff, fast ausschliesslich die Grundlage aller eigentlichen Pflanzenstoffe ausmachen.

Man darf aber darum jenen Stoffen überhaupt nicht allen Antheil an dem Vegetationsgeschäfte absprechen und sie als durchaus nicht zur Composition der Pflanzenkörper gehörend betrachten, wie dieses schon aus dem nicht zu verkennenden Einfluss des Bodens auf die Vegetation abzunehmen ist. Indessen ist es auf der andern Seite auch nicht ganz unwahrscheinlich, dass mehrere von ihnen, wenigstens in manchen Fällen, zumahl da, wo sie nicht constant sich zeigen, als bloss zufällig in den Pflanzen vorkommend genommen werden können, und allem Anschein nach zugleich mit dem rohen Nahrungsstoffe aus dem Boden durch die Wurzeln in die Pflanzen mit übergeführt und nachgehends von diesen fast ohne Veränderung wiederum abgesetzt worden sind.

Sehr zweifelhaft ist es übrigens noch, ob die in den Pflanzen von uns aufgefundenen einfachen Stoffe ihnen sämmtlich von aussen zugeführt, oder ob nicht einige von ihnen durch die Vegetation aus ihren uns noch unbekannten Grundstoffen gebildet werden *).

II.

*) Man vergleiche hierüber das, was Schrader und Neuman in ihren Preisschriften über die eigentliche Beschaffenheit und Erzeugung der erdigen Bestandtheile in

II. *Nähere Bestandtheile der Pflanzen.*

§. 794.

A) Eigentliche Pflanzenstoffe, d. i. alle diejenigen, welche als unmittelbare Producte der Vegetation anzusehen sind.

Zu diesen gehören:

1) Das *Amidon*. (Siehe oben Seite 218. dessen Zusammensetzung und Eigenschaften.) Dasselbe ist bey den Pflanzen im Zellgewebe abgelagert und zeigt sich darin in Gestalt von kleinen Körnern. Besonders häufig kömmt es bey Dicotyledonen in den Saamen (den Saamenlappen und Albumen), den Knollen und gröſsern perennirenden Wurzeln, bey Monocotyledonen hingegen mehr im Innern des Stammes vor und dient ohne Zweifel zur Ernährung der Pflanzen, besonders der jungen Keime.

2) Das *Gummi* oder der *Pflanzenschleim* (von dessen Zusammensetzung und Eigenschaften siehe oben Seite 277.) Ist im Zellgewebe der ganzen Pflanze verbreitet und findet sich bey einigen Pflanzen, z. B. in den Wurzeln von Althaea officinalis gleichfalls, wie das Amidon

in den verschiedenen inländischen Getreidearten, Berlin 1800. 8. und SCHRADER in seiner spätern Abhandlung über die erdigen Bestandtheile der Gewächse (GEHLEN's N. allg. J. d. Chem. B. 3. p. 523.) zu Gunsten der letztern Meynung sagen, mit den Erfahrungen, welche SAUSSURE in seinen Recherches chimiques sur la végétation gegen diese Meynung vorbringt. — Nach BRACONNOT (Annales de Chimie T. 61. p. 187.) sollen auſser dem Oxygen und Wasserstoff alle übrige in den Pflanzen sich findende einfache Stoffe, selbst der Kohlenstoff nicht ausgenommen, aus den beyden erstgenannten und dem Feuer durch die eigenthümliche Wirkungsart des vegetabilischen Organismus sich in den Pflanzen erzeugen.

don in Körnern abgelagert. Bey einigen Bäumen und Sträuchen ſchwitzt es oft aus. Dieſer Stoff ſcheint gleichfalls wie das Amidon zur Ernährung der Pflanzen zu dienen.

3) Der *Zucker*. (Siehe oben Seite 283.) Derſelbe iſt bey den Pflanzen, wie die beyden vorigen Stoffe, durch ihr ganzes Zellgewebe verbreitet und kömmt in demſelben in einem ſaftartigen Zuſtande vor.

Es zeigt ſich bey ſeiner Vertheilung im Pflanzenreiche eine groſse Analogie mit dem Vorkommen des Amidons, indem nähmlich derſelbe bey Monocotyledonen mehr in dem Stamme oder Schafte enthalten iſt, dagegen die Dicotyledonen ihn häufiger in den Wurzeln und fleiſchigen Fruchthüllen führen. Der Saame ſelbſt iſt unter allen Organen der Pflanzen dasjenige, worin er ſich am wenigſten zeigt; merkwürdig iſt es indeſſen, daſs er in vielen durch das Keimen erzeugt wird.

Bey mehreren Pflanzen findet in gewiſſen Epochen ihrer Vegetation oder auch in gewiſſen Jahrszeiten ein Ausſchwitzen des Zuckers Statt. So ſehen wir ihn in ſehr vielen Blumen an der Baſis derſelben oder in beſondern Organen ausſchwitzen. Bey andern Pflanzen bemerken wir eine ähnliche Abſonderung ihres Zuckers durch die Blätter (z. B. bey der Linde), den Stamm (z. B. bey Ceratonia Siliqua) u. ſ. w.

4) Das *Picromel*. (Oben Seite 290.) Daſſelbe ſcheint wie der Zucker im Zellgewebe vorzukommen, und hat, wie die Manna beweiſst, auch mit dem Zucker das eigen, daſs

es

es zu Zeiten aus den Pflanzen von selbst ausschwitzt.

5) *Fettes Öl.* (Oben Seite 262.) Ist bey den Pflanzen nur in dem Zellgewebe enthalten, und zwar am häufigsten im Albumen, den Saamenlappen und der äussern Hülle der Saamen der Dicotyledonen. In den Saamen der Monocotyledonen findet es sich seltener. Bey einigen zeigt es sich in den Wurzeln und beym Arbor Sebi im Stamme zwischen den Holzbündeln.

6) *Wachs.* (Oben Seite 268.) Kömmt nur in den äussern Umhüllungen und auf der Oberfläche der Pflanzen vor, und scheint den Firniss zu bilden, womit die Vegetation die Gemmen, Blätter, Antheren, Früchte u. s. w. vieler Pflanzen überzieht, um sie ohne Zweifel gegen den nachtheiligen Einfluss der Feuchtigkeit zu sichern.

7) *Flüchtiges Öl.* (Oben Seite 244.) Wird in allen Pflanzentheilen, ausgenommen in den Saamenlappen, angetroffen. In den Saamenhüllen kömmt es indessen wohl vor, obgleich immer selten, wie diess unter andern bey den Citronen, Orangen und einigen aus der Familie der Doldengewächse der Fall ist. Dasselbe ist gemeiniglich in eignen zwischen dem Zellgewebe zerstreuten Behältnissen enthalten.

Die Pflanzen verdanken diesem Stoffe vorzüglich ihren aromatischen Geruch und scharfen brennenden Geschmack.

8) *Campher.* (Oben Seite 253.) Scheint in Rücksicht seines Vorkommens mit dem des flüchtigen Öls übereinzustimmen. Ausser dem Campherbaum wird er übrigens noch in meh-

reren andern Gewächſen, nahmentlich aus der Familie der Labiaten angetroffen.

9) *Harz.* (Oben Seite 249.) Vorzugsweiſe häufig bey den Coniferiis und Terebinthinaceis Juss., wo es, wie das flüchtige Öl, in eigenen Saftbehältniſſen im Holze, in der Rinde und den Blättern ſich findet, und oft mit flüchtigem Öl zugleich verbunden iſt. Übrigens aber auch faſt durch das ganze Pflanzenreich verbreitet, wie ſchon daraus erhellet, daſs, wie Proust bewieſen hat, die grüne Farbe der Blätter und aller grünen Pflanzentheile von einem harzartigen Pigmente herrührt, welches, mit Kleber verbunden, in dem gleich unter der Epidermis befindlichen Zellgewebe abgelagert iſt.

10) *Gerbeſtoff.* (Oben Seite 291.) Iſt bloſs perennirenden Gewächſen eigen und kömmt gewöhnlich auch nur in perennirenden Theilen derſelben, als der Wurzel und Rinde, vor. Doch enthalten ihn auch Blätter, vorzüglich immergrüne; ferner unreife Fruchthüllen. Höchſt ſelten findet er ſich in den Blumenblättern, durchaus aber nicht im Innern des Saamens.

Der Gerbeſtoff zeigt ſich in den Pflanzen indeſſen nie iſolirt, ſondern iſt faſt immer mit Gallusſäure, Extractivſtoff, Harz und andern nähern Beſtandtheilen der Pflanzen verbunden. Die Menge desſelben ſcheint nach den Jahrszeiten und Epochen der Vegetation verſchieden zu ſeyn, und jüngere Pflanzen davon mehr zu enthalten als ältere. Auch ſcheint er hauptſächlich ſeinen Sitz in der innern Rinde oder dem Baſt zu haben.

11) *Extractivstoff.* (Oben Seite 317.) Ist durch das ganze Pflanzenreich verbreitet, kömmt in allen Epochen der Vegetation vor, und zeigt sich in allen Organen der Pflanze. Besonders scheint er seinen Sitz in den weichern Theilen und in dem Safte zu haben, aber niemahls isolirt, sondern stets mit andern Pflanzenstoffen verbunden.

12) *Kleber.* (Oben Seite 315.) Einer der allgemeinsten und wichtigsten Pflanzenstoffe. Derselbe kömmt bey den Pflanzen in einem doppelten Zustande vor; entweder 1) in ihrem Safte mit Unterstützung von Säuren, säuerlichen Salzen und zuweilen auch Alkalien aufgelöst, oder 2) im concreten Zustande. Als solcher befindet er sich, mit dem zuvor erwähnten grünen harzartigen Pigmente verbunden, in allen grünen Pflanzentheilen in dem gleich unter der Epidermis vorkommenden Zellgewebe. Die Schlauche der Weintrauben und vieler anderer Früchte, und die Membranen, welche das Kerngehäuse bey den Obstarten bilden, enthalten ihn gleichfalls in sehr reichlicher Menge in diesem Zustande. So kömmt er auch im Albumen sehr vieler Saamen, nahmentlich der Getreidearten vor, und es scheint auch, dass er stets im Pollen vorkomme. In den Schwämmen ist er gleichfalls sehr häufig vorhanden.

13) *Caoutchouc.* (Oben Seite 258.) Bis jetzt nur bey einigen südamerikanischen und ostindischen Gewächsen angetroffen, bey denen es als ein milchichter Saft in eigenen Saftbehältern enthalten zu seyn scheint.

14) *Blausäure.* (Oben Seite 209.) Ein erst vor kurzem auch im Pflanzenreiche ent-

deckter Stoff, der sich in den Saamen mehrerer Kernfrüchte, als den bittern Mandeln, Pfirsichen, Aprikosen, Pflaumen u. s. w., ferner in den Blüthen der Pfirsichen, des Schleedorns und wahrscheinlich mehrerer andern Prunusarten, so wie auch in den Blättern dieser Gewächse, nahmentlich des Kirschlorbeers, gezeigt hat.

15) *Essigsäure.* (Oben Seite 160.) In den lebenden Pflanzen nur sparsam in den Säften einiger Bäume angetroffen. So fand sie VAUQUELIN in dem Safte des gemeinen Rüsters (Ulmus campestris) mit Kali, in dem der Hainbuche (Carpinus sylvestris) mit Kali und Kalk, und in dem der gemeinen Birke (Betula alba) und der Buche (Fagus sylvatica) mit Kali, Kalk und Alaunerde verbunden. Im letztern kam sie überdem noch im freyen Zustande vor.

16) *Äpfelsäure.* (Oben Seite 170.) Kömmt häufigst im Fleische der Früchte als freye Säure vor, als in den Äpfeln, Berberitzen, Pflaumen, Schlehen, Fliederbeeren und Vogelbeeren. In den Stachelbeeren, Johannisbeeren, Heidelbeeren, Faulbeeren, Kirschen, Erdbeeren, Brombeeren u. s. w. findet sie sich zugleich mit Citronensäure. Im Marke der Tamarinden kömmt sie mit Weinsteinsäure vor.

Merkwürdig ist das Vorkommen der Äpfelsäure, mit Kalk zu einem säuerlichen Salze verbunden, bey den succulenten Pflanzen. VAUQUELIN, der sie zuerst beym Sempervivum tectorum entdeckte, fand sie nachgehend beym Sedum album, acre und telephium; ferner bey allen Arten von Cotyledon, bey mehreren Arten von Cras-

Crassula und, obgleich in geringerer Menge, auch bey den Mesembryanthemumarten. In dem Safte der erwähnten Pflanzen befindet sich indessen dieser säuerlich-äpfelsaure Kalk nicht isolirt, sondern ist bald mit Zucker, bald mit Gummi, bald mit beyden zugleich, und bald mit Extractivstoff verbunden. Beym Mesembryanthemum edule kömmt er mit Salpeter und beym Mesembryanthemum glaciale wahrscheinlich mit salpetersaurem Natron vor. Am häufigsten aber findet er sich mit Kleber in Verbindung. — Es ist vielleicht auch nicht ganz unwahrscheinlich, dafs da, wo Sauerkleesäure sich in Pflanzen zeigt, auch Äpfelsäure angetroffen werde, wenigstens in einer frühern Epoche. Hiefür spricht einigermaafsen das gleichzeitige Vorkommen der Äpfelsäure und Sauerkleesäure beym Cicer arietinum.

17) *Sauerkleesäure.* (Oben Seite 166.) Zeigt sich vorzugsweise, mit Kali zu einem säuerlichen Salze vereinigt, in dem Safte der Blätter von mehreren Oxalis und Rumexarten. Mit Kalk verbunden hat man sie unter andern in der Rhabarberwurzel gefunden, und als freye Säure schwitzt sie aus den Haaren der Blätter von Cicer arietinum zugleich mit Äpfelsäure und Essigsäure aus.

18) *Weinsteinsäure.* (Oben Seite 176.) Sie kömmt in den Pflanzen wie die Sauerkleesäure, meist mit Kali als säuerliches Salz oder sogenannter Weinstein verbunden, vor, und zeigt sich in diesem Zustande vorzüglich in dem Safte mehrerer Früchte, nahmentlich den Weintrauben. Als freye Säure ist sie in dem

Tamarindenmarke und den Beeren von Rhus coriaria gefunden worden.

19) *Citronenſäure.* (Oben Seite 173.) Findet ſich ungebunden an ſalzfähige Baſen in dem Safte der Citronen, Weintrauben (beſonders vor dem Reifwerden), Mooſsbeeren, Preuſſelbeeren und mehrerer andern Früchte, in denen ſie zuweilen in Geſellſchaft von Äpfelſäure und Weinſteinſäure vorkömmt.

20) *Maulbeerholzſäure.* (Oben Seite 190.) Iſt bis jetzt bloſs auf der Rinde von Morus alba mit Kalk verbunden angetroffen worden.

21) *Chinaſäure.* (Oben Seite 191.) Zur Zeit noch ausſchlieſslich in der Chinarinde gefunden, worin ſie wie die Maulbeerholzſäure auch an Kalk gebunden vorkömmt.

22) *Benzoëſäure.* (Oben Seite 182.) Man hat dieſelbe bis jetzt nur in wenig Vegetabilien angetroffen. In dieſen zeigt ſie ſich beſtändig in Geſellſchaft von Harzen, eine Verbindung, die von Mehreren, dem franzöſiſchen Chemiker Bucquet zufolge, mit dem beſondern Nahmen *Balſame* bezeichnet worden iſt.

23) *Gallusſäure.* (Oben Seite 195.) Findet ſich in allen Pflanzen und Pflanzentheilen, welche Gerbeſtoff enthalten.

24) *Chinaſtoff.* Von Vauquelin *) in der Chinarinde entdeckt. Dieſer Stoff, von einigen fälſchlich für ein Harz genommen, hat im trocknen Zuſtande eine rothbraune Farbe, ſchmeckt ausnehmend bitter, iſt für ſich im Waſſer wenig auflöſslich, wird aber durch Säuren, in denen er auch für ſich auflöſslich iſt, darin auflöſslicher. Die Auflöſung iſt, wie die

*) Annales de Chimie T. 59. p. 113.

die vom Gummi, dem Schimmeln unterworfen. Im Alkohol, beſonders mit Unterſtützung von Wärme, iſt er um vieles auflöſslicher als im Waſſer. Aus dieſer Auflöſung wird er durch Waſſer gefällt. Die Auflöſungen dieſes Stoffs in Waſſer und Alkohol fällen den Brechweinſtein, aber nicht die Leimſolution. Dagegen wird er durch die Galläpfeltinctur niedergeſchlagen. Der Deſtillation unterworfen liefert er Ammoniak.

25) *Bitterer Stoff der Pflanzen (Principium amarum).* Den ausgezeichnet bittern Geſchmack, den mehrere Gewächſe, als der Hopfen, die unreifen Orangen, die Wurzeln von Gentiana lutea, das Quaſſiaholz u. ſ. w. beſitzen, haben Mehrere dem Vorkommen einer eigenthümlichen Subſtanz in dieſen Pflanzen beygemeſſen, indeſſen iſt die Exiſtenz eines ſolchen Stoffes auf keine Weiſe erwieſen worden, und es frägt ſich daher noch, ob überhaupt die Bitterkeit dieſer Subſtanzen uns zu der Annahme eines beſondern vegetabiliſchen Bitterſtoffs berechtigen kann. THOMSON *) allein hat mit der Quaſſia einige Verſuche angeſtellt, und darin einen Stoff gefunden, der allerdings einige Eigenthümlichkeiten zeigt und von einem ſehr bittern Geſchmack iſt. Ob dieſer nun aber mit dem in den übrigen bitter ſchmeckenden Pflanzen angenommenen Bitterſtoff identiſch iſt, bedarf noch unterſucht zu werden, und man kann, ſtrenge genommen, daher vor der Hand keinen eignen Stoff dieſer Art in den Gewächſen gelten laſſen.

Eben

*) Syſt. of Chimiſtry Vol. IV. p. 242.

Eben ſo verhält es ſich mit dem folgenden Stoffe.

26) *Scharfer* oder *ätzender Stoff der Pflanzen* (*Principium acre*). Im Meerrettig, den Senfſaamen, im ſpaniſchen Pfeffer, in den Meerzwiebeln u. ſ. w. ſoll dieſer Stoff vorzüglich vorkommen und die Urſache ſeyn, warum dieſe Pflanzen im Munde ein heftiges Brennen erregen und, wenn ſie auf die bloſse Haut gelegt werden, Röthe und Entzündung veranlaſſen.

J. J. Gura de principio plantarum acri. Halae 1792.

27) *Narcotiſcher Stoff der Pflanzen* (*Principium narcoticum*). Mit eben dem Grunde, womit man einen eigenthümlichen vegetabiliſchen Bitterſtoff und ſcharfen Stoff angenommen hat, hat man auch für die betäubenden Eigenſchaften der Belladonna, des Bilſenkrauts, des Schierlings, des Opiums u. ſ. w. einen eigenthümlichen narcotiſchen Pflanzenſtoff als Urſache derſelben ſupponirt. Im Opium hat man indeſſen in der That einen Stoff ganz eigner Art gefunden, der die betäubenden Eigenſchaften des Opiums in einem ſehr hohen Grade beſitzt; ob aber von dem Daſeyn dieſes Stoffs im Opium nur allein deſſen narcotiſche Eigenſchaften abhängig ſind, und ob derſelbe auch in den andern narcotiſchen Vegetabilien angetroffen wird, iſt bis jetzt auf keine Weiſe ausgemacht worden. Die Annahme eines eigenen narcotiſchen Princips in den Pflanzen iſt mithin noch ſehr problematiſch.

Der im Opium befindliche narcotiſche Stoff eigner Art iſt ſchon von mehreren ältern Che-

Chemikern, als von NEUMANN, HOFFMANN, WEDEL, TRALLES u. s. w. bemerkt worden. Sie hielten ihn bald für ein Salz, bald für eine eigenthümliche Säure. Auch PROUST erhielt ihn bey seinen Untersuchungen über das Opium. Indessen verdanken wir DESRONE *) über seine wahre Beschaffenheit nähern Aufschluss. Nach dieses Chemikers Untersuchung hat dieser Stoff eine weisse Farbe, krystallisirt in geraden 4seitigen rhomboidalen Säulen, ist völlig geruch- und geschmacklos, aber zeigt die narcotischen Eigenschaften des Opiums in einem sehr hohen Grade. Im kalten Wasser ist er unauflöslich. Kochendes Wasser nimmt etwa $\frac{1}{400}$ davon auf, läfst es aber beym Erkalten wiederum fallen. Der Alkohol löst ihn auf; es werden aber dazu 24 Theile siedender und beynahe 100 Theile kalter Alkohol erfordert. Durch das Wasser wird er aus dieser Auflösung gefällt. Schwefeläther und die flüchtigen Öle lösen nur mit Unterstützung der Wärme etwas weniges davon auf. Die Säuren hingegen lösen ihn leicht und ohne alle Unterstützung von Wärme auf. Aus dieser Verbindung wird er durch die Alkalien getrennt. Auf glühenden Kohlen brennt er mit Flamme, und in einem silbernen Löffel gelinde erhitzt schmilzt er wie Wachs. Der Destillation unterworfen liefert er Wasser, ein scharfes aromatisches Öl, Ammoniak, Kohlenstoffsäure und Kohlen-Wasserstoffgas mit Hinterlassung einer beträchtlichen Menge einer schwammigen Kohle. Mit Salpetersäure erhitzt wird er in Sauerkleesäure und

*) Annales de Chimie T. 45. p. 263.

und in eine ſehr bitterſchmeckende Subſtanz umgeändert.

28) *Zellſtoff der Pflanzen* (*Korkſtoff, Suber* Fourcr.) *). Dieſer Stoff conſtituirt das Zellgewebe der Pflanzen und alle aus demſelben gebildete Pflanzentheile, als die Oberhaut, den Kork, das Mark u. ſ. w. Derſelbe iſt im Waſſer und Alkohol unauflöſslich, wird aber durch anhaltendes Kochen mit Waſſer nach Link weich und beynahe gallertartig. Die Alkalien ertheilen ihm bloſs eine bräunliche Farbe, zeigen aber ſonſt wenig Wirkung darauf. Schwefelſäure verkohlt ihn und Salpeterſäure zerſetzt ihn, unter Entbindung von ſalpetrichten Dämpfen, Kohlenſtoffſäure und Blauſäure, in Korkſäure, eine fettwachsartige und eine gelbe bitterſchmeckende Subſtanz, vielleicht das jaune amer von Welter. Durch brennende Körper läſst er ſich leicht entzünden, brennt mit Flamme und Hinterlaſſung einer äuſserſt leicht einzuäſchernden Kohle. Der Deſtillation unterworfen erhält man nach Link (aus Hollundermark) eine brenzliche, der Benzoëſäure einigermaaſsen ähnliche Säure und ein brenzliches Öl, aber kein Ammoniak; Kork hingegen ſoll Ammoniak liefern.

29) *Holzſtoff* (*Holzfaſer, fadiger Stoff der Pflanzen — Corps ligneux — Ligneux* Fourcr.) macht die Grundlage des Holzes aus und ſcheint aus verändertem Zellſtoff entſtanden zu ſeyn. Er unterſcheidet ſich von dieſem gleich auffallend durch ſeine faſrige Textur, die ſelbſt bey der Verkohlung nicht ver-

*) Link's Anatomie u. Phyſiologie der Pflanzen. p. 27.

verlohren geht. Übrigens ist er wie der Zellstoff geruch- und geschmacklos, und im Wasser, Alkohol und den fetten und flüchtigen Ölen unauflösslich. Durch Kochen mit Wasser wird er aber nicht erweicht, die Alkalien hingegen erweichen und zersetzen ihn unter Mitwirkung der Wärme, indem sie ihm zuvor eine dunkelbraune Farbe ertheilen. Mit Salpetersäure behandelt liefert er keine Korksäure, sondern Äpfelsäure, Sauerkleesäure und Essigsäure. Erhitzt schwärzt sich dieser Stoff ohne zu schmelzen oder sich aufzublähen, und stöfst einen scharfen unangenehmen ammoniakalischen Dampf aus. Der Destillation unterworfen gibt er eine brenzliche Essigsäure (die sogenannte *Holzsäure*) nebst Ammoniak, mit Hinterlassung eines beträchtlichen Rückstandes von Kohle, an der, wie bereits erwähnt, noch deutlich die fasrige Holztextur wahrzunehmen ist.

30) *Farbestoffe oder Pigmente der Pflanzen.* Alle in den Pflanzen vorkommenden färbenden Substanzen pflegt man vegetabilische Farbestoffe oder Pigmente zu nennen, und unterscheidet dann die besondern Pigmente wiederum nach den Farben, indessen darf man mit dieser allgemeinen Bezeichnungsart durchaus nicht die Idee eines eigenthümlichen färbenden Princips der Pflanzen verbinden, und annehmen, dafs die färbenden Theile der Pflanzen einen eigenthümlichen und besondern nähern Bestandtheil derselben ausmachen, der nach Verschiedenheit seines Mischungszustandes auch verschiedentlich gefärbt vorkomme. So wenig wir auch mit den chemischen Eigenschaften der vegetabilischen Pigmente bekannt sind,

ſind, indem man ſie bisher faſt ausſchlieſslich nur in Bezug auf Färberey unterſucht hat, ſo verträgt ſich doch eine ſolche Hypotheſe auf keine Weiſe mit der Erfahrung. Wir treffen nämlich unter dieſen färbenden Subſtanzen die verſchieden geartetſten Stoffe an, die oft weiter nichts mit einander gemein haben als die Farbe, übrigens aber eben ſo groſse Verſchiedenheiten zeigen, als ſolche nur z. B. zwiſchen Harz und Gummi Statt finden können. Eben ſo ſind wir auf der andern Seite auf keine Weiſe berechtigt, aus der Analogie, welche einige von den vegetabiliſchen Pigmenten mit den Harzen, dem Gummi, dem Extractivſtoffe u. ſ. w. beſitzen, zu folgern, daſs die Pigmente der Pflanzen überhaupt bloſse Modificationen anderer ſchon bekannter Pflanzenſtoffe ſind. In wie weit dieſe Analogie mancher Pigmente mit bereits bekannten Pflanzenſtoffen gegründet iſt, wiſſen wir zwar nicht mit Zuverſicht, aber das wiſſen wir, daſs es unter den Pigmenten welche gibt, die, wie z. B. der Indigo, mit keinem einzigen der übrigen bekannten Pflanzenſtoffe eine auch nur entfernte Ähnlichkeit zeigen. Aus dieſem Grunde ſind auch hier die Pigmente der Pflanzen als eigenthümliche Pflanzenſtoffe aufgeführt. Was übrigens die Kenntniſs der einzelnen Pigmente, auf die die Grundſätze der Färbekunſt fuſsen, anbelangt, ſo ſehe man darüber die Werke von Berthollet *), Bancroft **) und Hermbstädt ***).

Auſser

*) Elemens de l'art de la teinture. Seconde édition T. I. et II. à Paris An XIII. (Ins Deutſche überſetzt von A. F. Gehlen. Berlin 1806.)

**)

Ausser diesen aufgeführten eigenthümlichen Pflanzenstoffen hat man noch die sogenannten *Gummiharze*, wohin z. B. das Galbanum, die Asa foetida, das Euphorbium u. s. w. gehören, Stoffe, denen man wegen ihres Verhaltens zum Wasser und Alkohol diesen Nahmen gegeben hat, als eigenthümliche Pflanzenstoffe aufführen wollen, indessen sind diese Substanzen aller Wahrscheinlichkeit nach keine für sich bestehende Pflanzenstoffe in dem Sinne wie Amidon, Kleber u. s. w., sondern eingedickte Säfte und folglich Gemische von verschiedenen vegetabilischen und mineralischen Stoffen, unter denen vielleicht auch Stoffe eigenthümlicher Art vorkommen können, wie dieses sich schon beym Opium gezeigt hat. Eine ähnliche Bewandniss scheint es auch mit dem Balsamen (siehe Seite 550) und den Milchsäften zu haben. Allerdings muss die Kenntniss dieser gemischten vegetabilischen Stoffe, wohin auch die eigenthümlichen Säfte der Pflanzen zu zählen sind, uns eben so sehr interessiren, als die verschiedenen Pflanzenstoffe, aus denen sie zusammengesetzt sind, indem wir hierdurch uns am meisten Aufklärung über den Vegetationsprocess selbst und die merkwürdige Umänderung der verschiedenen Pflanzenstoffe in den verschiedenen Epochen der Vegetation verschaffen können, nur müssten wir dann auch versichert seyn, dass wir diese gemischten Stoffe gerade in dem Zustande erhielten, wie sie in den lebenden Pflanzen selbst vorkommen, und dieses möchte wohl nahmentlich mit den Gummiharzen nicht der Fall seyn. Überhaupt ist es sehr zu bedauern, dass wir über den eigenthümlichen Sitz der verschiedenen Pflanzenstoffe in den Pflanzen selbst so höchst unvollständige

**) Experimental Researches concerning the Philosophy of permanent colours. London 1794.

***) Grundriss der Färbekunst. Berlin 1802. — Magazin für Färber, Zeugdrucker und Bleicher. Berlin seit 1802.

ſtändige und ſchwankende Kenntniſe haben *). — Einige andere noch problematiſche und noch genauer zu unterſuchende beſondere Pflanzenſtoffe, als z. B. die von Vauquelin und Robiquet (Annales de Chimie T. 57. p. 88) im Spargel entdeckte Subſtanz, die Caffeſäure von Paysse (Annales de Chimie T. 59. p. 196.) ſind abſichtlich aus vorſtehendem Verzeichniſs der eigenthümlichen Pflanzenſtoffe ausgelaſſen worden.

§. 795.

B) Mineraliſche, in den Pflanzen vorkommende, Stoffe.

1) *Waſſer.* Wie überhaupt in der Natur das allgemeine Auflöſungsmittel, ſo auch bey den Pflanzen. Es ſcheint indeſſen nach Saussure's Erfahrungen auch als Nahrungsſtoff für die Pflanzen zu dienen und die Quelle zu ſeyn, woher ſie einen Theil ihres Waſſerſtoffs und Oxygens erhalten.

2) *Salpeterſäure.* Nur in wenigen Pflanzen wahrgenommen. Kömmt nie im freyen Zuſtande, ſondern bald mit Kali (im Meſembryanthemum edule), bald mit Natron (im Meſembryanthemum glaciale), oder bald auch mit Kalk (in Parietaria judaica) verbunden vor.

3) *Kohlenſtoffſäure.* Theils im freyen Zuſtande, theils an Kalk, Kali, Natron und Talkerde gebunden.

4)

*) Da mir dieſer Geſichtspunct von dem höchſten Intereſſe für die vegetabiliſche Chemie zu ſeyn ſcheint, ſo muſs ich es um ſo mehr beklagen, daſs ich eine auf dieſen Gegenſtand insbeſondere ſich beziehende Schrift von Wahlenberg de ſedibus materiarum immediatarum in plantis tractatio in IV ſectiones diviſa. Upſaliae 1807. 4. bey Ausarbeitung dieſes Artikels nicht habe benutzen können, obgleich der *Verf.*, ſoviel ich aus der Recenſion in der allg. Litt. Ztg. abnehmen kann, in Anſehung des Chemiſchen mit manchen neuern Entdeckungen nicht vertraut zu ſeyn ſcheint.

4) *Schwefelsäure.* Zeigt sich bloss mit Kalk, Kali, Natron und Talkerde vereinigt.

5) *Phosphorsäure.* Kömmt sowohl als freye Säure, wie solches unter andern in den Hülsenfrüchten und in den Kartoffeln der Fall ist, als auch in Verbindung mit Kalk und Talkerde und Eisen vor, zumahl in den Saamen der Getreidearten und Hülsenfrüchte.

6) *Salzsäure.* Bloss in Verbindung mit Kali, Natron, Kalk und Talkerde.

7) *Eisenoxyd.* Fast in allen Gewächsen, aber in unbedeutender Menge.

8) *Magnesiumoxyd.* Desgleichen.

9) *Kali.* In den Pflanzen aller Binnenländer, besonders häufig in den annuellen. Selten wohl im freyen Zustande, sondern meist mit Säuren verbunden.

10) *Natron.* In allen Meerstrands- und See-Gewächsen. Kömmt gleichfalls in den annuellen häufiger vor als in den perennirenden, und ist auch wohl in der Regel immer mit Säuren verbunden.

11) *Kalk.* Scheint mit Säuren verbunden in allen Gewächsen vorzukommen.

12) *Talkerde.* Zeigt sich besonders häufig in den Seegewächsen, vorzüglich den Tangarten. Auch in den Saamen der Getreidearten kömmt sie mit Phosphorsäure und Kohlenstoffsäure, verhlätnissmässig in bedeutender Menge, vor.

13) *Alaunerde.* Nicht in allen Gewächsen enthalten.

14) *Kieselerde.* Besonders in den Grasarten und den Arten von Equisetum, bey denen sie sich nach den Beobachtungen von Davy

vor-

vorzüglich in der Epidermis zeigt. — Hieher gehört auch der Tabaſcheer oder die kieſelartigen Concretionen aus verſchiedenen Arten der Bambuſa *).

Wie übrigens dieſe in den Pflanzen angetroffenen mineraliſchen Subſtanzen in denſelben vorkommen, welchen Antheil ſie an dem Vegetationsgeſchäfte nehmen, wie ſie in den Pflanzen ſich bilden, dieſes wiſſen wir von den wenigſten, und, da wir von dem Daſeyn der meiſten dieſer Stoffe nur durch die Analyſe der Aſchen der Pflanzen unterrichtet ſind, ſo iſt es ſehr begreiflich, daſs unſere Kenntniſſe hierüber ſich mehr auf Vermuthungen als auf eigentliche Erfahrungen ſtützen.

Zweytes Capitel.

Von den chemiſchen Erſcheinungen des Vegetationsproceſſes.

I. *Vom Keimen der Saamen.*

§. 796.

Aus den Verſuchen von Scheele, Achard, Sennebier, Hubert, Gough, Cruickshank, Woodhouse, Lefebure, Carradori, Fourcroy, Vauquelin, Saussure und

*) Dr. Patr. Russel u. J. L. Macie in d. Phil. Transact. Vol. 80 u. 81. — Fourcroy u. Vauquelin; in d. Mém. de l'Inſt. Sc. math. et phyſ. T. VI. Nach der Unterſuchung des letztern beſteht das Tabaſcheer aus Bambuſa guada Humb. et Bonpl., auſser einer geringen Menge eines vegetabiliſchen Stoffs aus 70,0 Kieſelerde und 30,0 Kali und Kalk.

und Link über das Keimen der Pflanzensaamen ergibt sich für diesen ersten Vegetationsprocess folgendes.

1) Jeder Saame bedarf zum Keimen der Vermittelung von Feuchtigkeit, und trockne Saamen keimen nie. Für sich allein ist indessen das Wasser nicht im Stande, den Saamen zum keimen zu bringen, und der Saame stirbt und geräth in Fäulniss, sobald er beym völligen Ausschluss der Luft mit nicht lufthaltigem Wasser sich in Berührung befindet.

2) Muss die Luft zum Saamen einen ungehinderten Zutritt haben, oder der Saame muss sich mit Oxygengas in Berührung befinden, wenn er keimen soll *).

3) In reinem kohlenstoffsauren Gase, Wasserstoffgase und Salpeterstoffgase keimt kein Saame, so wie auch nicht im luftleeren Raume. Sie tödten indessen den Saamen nicht, sondern verhindern nur die Entwickelung seines Keims.

Die

*) Hieraus und aus der eigenen, mit der der Luft in mancher Hinsicht analogen, Constitution der oxygenirten Salzsäure erklärt sich, in wie fern diese Säure, wie solches zuerst von Humboldt (man sehe dessen Flora fribergensis) wahrgenommen ist, vermögend ist, die Saamen zum keimen zu bringen, und wie sie selbst in einigen Fällen, besonders unter Mitwirkung von Wärme und Licht und bey einer besonders chemischen Beschaffenheit der Saamen selbst (Schnurrer; in Gehlen's Journ. f. Ch. u. Ph. B 2. p. 56.), die Entwickelung der Keime zu beschleunigen im Stande ist. — Humboldt will auch ausserdem gefunden haben, dass auch andere sehr oxygenirte Stoffe, als schwarzes Magnesiumoxyd, Mennige, Salpetersäure u. s. w. das Keimen der Saamen befördern; diesem widerspricht indessen Saussure, und es ist zu vermuthen, dass sich Humboldt durch den nicht berücksichtigten Luftgehalt des Wassers getäuscht habe.

Die letztern beiden Gasarten scheinen nur wegen gänzlicher Abwesenheit des Oxygens die Entwickelung des Keims zu verhindern, denn sobald sie mit Luft oder Oxygengas gemischt sind, keimen die Saamen in ihnen so gut wie in reiner Luft. Das kohlenstoffsaure Gas hingegen scheint nach den Versuchen von SAUSSURE zugleich wegen eines positiven Einflusses auf den Keim für seine Entwickelung nachtheilig zu seyn, daher auch das Keimen der Saamen, wenn es in einem für die Vegetation sonst günstigen Verhältnisse der Luft beygemischt ist, ungemein zu verzögern.

4) Wird zur Entwickelung des Keims eine einem jeden verschiedenen Saamen angemessene Temperatur erfordert. Es scheint übriges, dass die Temperatur wenigstens über den Gefrierpunct des Wassers sich befinden muss, wenn überhaupt Saamen keimen sollen. Die Frostkälte tödtet indessen den Saamen nicht, sondern unterdrückt nur dessen Keimen.

5) Das Licht scheint für das Keimen der Saamen nachtheilig zu seyn, indessen ist es noch zweifelhaft, wodurch es diesen Nachtheil äussert.

6) Indem der Pflanzensaame keimt, absorbirt er aus der Luft Oxygen und restituirt dafür eine gleiche Menge (dem Volumen nach) kohlenstoffsaures Gas. Die Menge des auf diese Weise aus der Luft von dem Saamen absorbirten Oxygens richtet sich nach der speciellen Verschiedenheit des Saamens und ausserdem nach seinem Gewichte. In dem Saamen selbst erfolgt mit der Entwickelung seines Keims zugleich eine Umänderung seiner

nähern

nähern Bestandtheile, die wir als Folge einer durch diesen Verlust von Kohlenstoff verursachten Veränderung in dem Verhältnisse seiner Elementarstoffe ansehen können. So findet man das Amidon in vielen Saamen während des Keimens in Zucker verändert.

Achard; in d. Mém. de l'Acad. de Berlin. — Sennebier Physiologie végétale III. p. 308. — F. Huber et J. Sennebier sur l'influence de l'air et de diverses substances gazeuses dans la germination. Genève l'an IX. — Gough; in d. Mem. of the Society of Manchester Vol. IV. — Cruickshank; by Rollo on Diabetes. — Lefebure sur la germination des plantes. à Paris An XI. — Woodhouse; in Nicholson's Journ. Vol. II. p. 161. — Carradori; in Scheerer's Journ. B. 9. p. 635. — Saussure; in dessen Recherches p. 1. — Fourcroy u. Vauquelin; in d. Annales du Muséum T. 7. p. 14. — Link; in dessen Anat. u. Phys. d. Pflanzen p. 257.

II. *Von der Ernährung der Pflanzen.*

§. 797.

Woher die Pflanzen ihre Nahrung ziehen, welches ihre eigentlichen Nahrungsstoffe sind, und wie diese nachgehends von den Pflanzen umgeändert und assimilirt werden, ist noch manchem Zweifel unterworfen und bedarf auch noch weit mehrere Untersuchungen, um nur einigermaassen, besonders was die letztere Frage betrifft, befriedigend beantwortet werden zu können. Daher sind auch die Meynungen der Naturforscher über das Nutritionsgeschäft der Pflanzen so sehr getheilt und unter sich oft so widersprechend, dass es schwer hält, zwischen ihnen zu entscheiden, zumahl in solchen Fällen, wo sie sich beyder-

ſeits auf Thatſachen berufen. Inzwiſchen ſcheint doch das, was uns SAUSSURE der jüngere in ſeinen Recherches über die Ernährung der Pflanzen geſagt hat, das Meiſte noch für ſich zu haben, wenn gleich es auch keineswegs als etwas Ganzes, ſondern nur als ein Bruchſtück über dieſen für Pflanzenphyſiologie und für Chemie gleich wichtigen Vegetationsproceſs zu nehmen iſt. Nach der Meynung dieſes Naturforſchers nähmlich erhalten die Pflanzen alle die in ihnen vorkommenden Grundſtoffe, und nahmentlich auch den in ihrer Compoſition ſo hervorſtechenden Kohlenſtoff, hauptſächlich aus dem Boden. Dieſer letztere befindet ſich nähmlich in Verbindung mit Waſſerſtoff, Salpeterſtoff und Oxygen in einem im Waſſer auflöſslichen und auszugbaren Zuſtande in der Dammerde, und wird darin ſowohl durch die Fäulniſs und Verweſung thieriſcher und vegetabiliſcher Subſtanzen als auch durch die ununterbrochene Einwirkung des Oxygens der Luft auf dieſelbe erzeugt. In dieſem Zuſtande iſt es, wie er den Pflanzen durch die Wurzeln zugeführt wird, wozu indeſſen die Mitwirkung des Waſſers als Auflöſungsmittel erforderlich iſt, welches ihnen aber auch zugleich als Nahrungsſtoff mit dient. Die Umwandlung und Aſſimilation dieſes rohen Nahrungsſtoffs, ſo wie auch die Excretion aller überflüſſigen und ſchädlichen Subſtanzen, geſchieht nachgehends hauptſächlich in den Blättern. Dieſe zerſetzen nähmlich während der Nachtzeit oder im Dunkeln die ſie umgebende Luft, entziehen derſelben Oxygen, und bilden damit Kohlenſtoffſäure, wovon ſie meiſt einen

Antheil wieder aushauchen. Am Tage dagegen wird von den Blättern unter Mitwirkung des Lichts die während der Nachtzeit gebildete Kohlenstoffsäure, wozu von ihnen auch sowohl das die Nacht über ausgehauchte kohlenstoffsaure Gas, als auch das in der Atmosphäre befindliche eingesogen wird, zersetzt, der Kohlenstoff nebst einem Antheil Oxygen assimilirt, und der Rest des Oxygen nebst ein wenig Salpeterstoffgas ausgehaucht.

Saussure in seinen Recherches chimiques sur la végétation, wo man sämmtliche Thatsachen, worauf Saussure diese Theorie gründet, sehr umständlich verzeichnet findet. — Ferner verdienen über diesen Gegenstand besonders nachgelesen zu werden: Ingenhousz über Ernährung der Pflanzen und Fruchtbarkeit des Bodens. Aus d. Engl. übersetzt von G. Fischer. Nebst einer Einleitung über einige Gegenstände der Pflanzenphysiologie. Leipzig. 1798. (Auch sehe man dessen vermischte Schriften B. 2.) — Hassenfratz sur la nutrition des plantes; in d. Annales de Chimie T. 14. — Sennebier Physiologie végétale.

Drittes Capitel.

Von der Gährung oder Fermentation der vegetabilischen Substanzen.

§. 798.

Es ist eine allgemein bekannte Thatsache, dass, sobald eine Pflanze aufhört zu leben und in den Zustand übergeht, welchen wir den todten nennen, von selbst gewisse Mischungsveränderungen bey ihr eintreten, die

bald schneller bald langsamer eine völlige Destruction der Pflanze und eine gänzliche Zersetzung und Umänderung der sie bildenden Pflanzenstoffe zur Folge haben.

Diese bey den Pflanzen nach ihrem Tode, wenn sie sich selbst überlassen sind, erfolgende allgemeine Entmischung ihrer Bestandtheile bezeichnet man in der Kunstsprache mit dem Nahmen der *Gährung* oder *Fermentation*.

§. 799.

Der Grund, warum die Vegetabilien bey ihrem Absterben in Gährung gerathen, liegt augenscheinlich in ihrer Composition selbst. Die Grundstoffe nähmlich, so wie sie in der lebenden Pflanze durch die eigenthümliche Action des Organismus unter einander verbunden sind, können in dieser complicirten Verbindung neben einander nicht mehr bestehen, sobald die Kraft zu wirken aufhört, welche sie sowohl hervorbrachte als auch in dem zu ihrem Besten erforderlichen Gleichgewicht erhielt. Mit dem Tode erfolgt also eine allgemeine Störung des Gleichgewichts, welches durch den vegetabilischen Organismus zwischen den Grundstoffen etablirt war. Die den Grundstoffen inhärirenden wechselseitigen Anziehungskräfte, welche bisher durch den Organismus modificirt waren, werden nun wiederum in ihrer ursprünglichen Intensität wirksam, und es tritt, um ein neues Gleichgewicht zu etabliren, eine allgemeine Wechselwirkung zwischen ihnen ein, in Folge welcher nun alle die Trennungen und Verbindungen,

dungen, welche die Erſcheinungen und das Reſultat der Gährung ausmachen, Statt finden.

§. 800.

Es läſst ſich indeſſen leicht abnehmen, wie auch die Erfahrung zeigt, daſs die vegetabiliſchen Stoffe bey ihrer Gährung nicht ein und dasſelbe Reſultat liefern, und daſs es mehrere ganz verſchiedene Arten von Gährung giebt. Man unterſcheidet demnach auch mehrere Arten von Gährung, und bey genauerer Nachforſchung wird man gewiſs noch weit mehrere Arten derſelben kennen lernen.

Die bekanntern Arten der Gährung ſind:

1) die *Weingährung*,

2) die *Eſſiggährung*,

3) die *faule Gährung*.

§. 801.

Soll übrigens in vegetabiliſchen Stoffen ſich Gährung etabliren, ſo iſt hiezu unumgänglich erforderlich:

1) Die Gegenwart und Mitwirkung des Waſſers.

2) Ein ungehinderter Zutritt der Luft, theils um den während der Gährung entweichenden elaſtiſchen Flüſſigkeiten einen Ausweg zu geſtatten, theils aber auch um das für manche Arten der Gährung nothwendige Oxygen herzugeben.

3) Ein angemeſſener Wärmegrad. Eine zu hohe Temperatur macht nicht nur den Gährungsproceſs zu tumultuariſch, ſo wie eine zu niedrige ihn retardirt, ſondern die Gäh-

rung kann auch selbst ganz allein dadurch unterdrückt werden.

I. *Von der Weingährung.*

§. 802.

Bey dieser Art von Gährung liegt der Character in der Bildung des Weins oder einer weinartigen Flüssigkeit, wohin auch der Cider und das Bier zu rechnen sind, daher sie auch zur Unterscheidung von den übrigen Arten der Gährung den Nahmen *Weingährung* oder *geistige Gährung* erhalten hat.

Unter den vegetabilischen Stoffen scheint nur allein der Zucker der Weingährung fähig zu seyn. Allein von selbst kann der Zucker, mit Ausnahme des Schleimzuckers, nicht in Weingährung gerathen. Hiezu bedarf es der Einwirkung eines andern Stoffs, und dieser Stoff, den man als eigentlichen Gährungsstoff oder das Ferment des Zuckers anzusehen hat, ist der Kleber. Soll indessen der Kleber den Zucker in Weingährung versetzen, so muss er sich mit ihm in genauer Berührung befinden. Daher in der Traube selbst, wo beyde Stoffe getrennt sind, diese Art von Gährung niemahls von selbst eintritt. Aus diesem Grunde erklärt sich auch die nothwendige Gegenwart des Wassers als gemeinschaftliches Auflösungsmittel, so wie auch der Nutzen des Weinsteins und einiger vegetabilischen Säuren als Beförderungsmittel der Weingährung.

§. 803.

Die Weingährung selbst kann demnach als eine besondere durch den Kleber bewirkte Zer-

Zerſetzung des Zuckers angeſehen werden, deren Reſultat die Bildung des Weins iſt. Es iſt nach den bey der Weingährung Statt findenden Erſcheinungen zu vermuthen, daſs bey der gegenſeitigen Reaction dieſer beyden Stoffe der Kohlenſtoff des Klebers ſich an das Oxygen des Zuckers begiebt, und als kohlenſtoffſaures Gas entweicht; wogegen der zum Theil desoxydirte Zucker mit dem Waſſerſtoff und Salpeterſtoff des Klebers zu einer neuen Verbindung, nähmlich dem Wein, zuſammentritt.

§. 804.

Die die Weingährung begleitenden Erſcheinungen ſind folgende:

1) Sobald die Weingährung ihren Anfang nimmt, erfolgt eine innere Bewegung in der Flüſſigkeit, die Temperatur derſelben erhebt ſich um einige Grade, und die Flüſſigkeit ſelbſt trübt ſich.

2) Während dieſer Erſcheinungen vermehrt ſich das Volumen der Flüſſigkeit, es erzeugt ſich ein beträchtlicher Schaum auf derſelben, und es entbindet ſich aus derſelben kohlenſtoffſaures Gas in reichlicher Menge, welches mit der alkoholartigen Subſtanz des Weins geſchwängert iſt.

3) Nachdem dieſe Erſcheinungen einige Zeit hindurch fortgedauert haben, fängt die Maſſe wiederum an zu fallen, ihre bisherige Temperatur vermindert ſich, es entwickelt ſich kein kohlenſtoffſaures Gas mehr, der Schaum verſchwindet, der ſowohl das überflüſſige Ferment als auch alle bey dieſem Proceſs ganz

Nn 5 un-

unwirksame Stoffe, die in der fermentirenden Flüssigkeit durch die innere Bewegung derselben bloss suspendirt waren, enthält; es erfolgt ein Niederschlag, und die Flüssigkeit wird klar.

Anstatt des süssen Geschmacks und Geruchs, welchen sie zuvor besass, hat sie nunmehro einen stechenden Geschmack und aromatischen Geruch angenommen, ist specifisch leichter geworden, und besitzt berauschende Eigenschaften, mit einem Wort, sie ist jetzt in Wein umgeändert.

§. 805.

Das Product der Weingährung, oder der Wein, muss übrigens als eine eigenthümliche Substanz angesehen werden, und so verschieden auch die Weine immerhin unter sich sind, so kommen sie doch alle darin mit einander überein, dass sie alle tropfbare Flüssigkeiten, von einem geringern specifischen Gewichte als das Wasser sind, die sich durch einen eigenthümlichen stechenden Geschmack und stechend aromatischen Geruch auszeichnen, berauschend sind, mehr oder minder Farbe haben, und der Destillation unterworfen Alkohol geben mit Hinterlassung eines extractartigen Rückstandes, der in verschlossenen Gefäsen der Einwirkung des Feuers ausgesetzt essigsaures Ammoniak liefert.

Von diesem durch die Destillation aus den Weinen ausgeschiedenen Alkohol oder einer dem Alkohol doch sehr analogen Substanz *) haben

*) Ob der durch die Destillation weinartiger Flüssigkeiten gewonnene Alkohol als solcher in dem Wein vorkomme und also bloss Educt sey, oder ob derselbe viel-

haben wir unſtreitig die den Wein hauptſächlich characteriſirenden Eigenſchaften abzuleiten, und da alle übrige im Wein vorkommenden Subſtanzen, nach Verſchiedenheit der in die Weingährung gerathenen Pflanzenkörper, veränderlich ſind, ſo können wir den Alkohol oder eine dieſem doch ſehr analoge Subſtanz auch zugleich als das eigentliche Product der Weingährung betrachten.

§. 806.

Die Verſchiedenheit der Weine beruht vorzüglich:

1) auf den Waſſergehalt und folglich den davon abhangenden gröſsern oder geringern Weingehalt;

2) auf den Gehalt von Pflanzenſäuren, zumahl Weinſteinſäure, Citronenſäure, Äpfelſäure und Eſſigſäure. Dieſe befanden ſich entweder vorher ſchon in der fermentirenden Flüſſigkeit, oder bildeten ſich darin zugleich durch Nebengährungen;

3) auf die Natur und Proportion der färbenden Stoffe;

4) auf einen Gehalt an wirklichen Alkohol;

5) auf den Zuckergehalt;

6) auf den Gehalt von Schleim, Amidon, Extractivſtoff, Kleber u. ſ. w. Auf dieſen beruht

vielmehr ein Product ſey, welches durch Einwirkung der Wärme erſt aus demſelben gebildet werde, läſst ſich vor der Hand nicht entſcheidend beantworten, obgleich einige Beobachtungen von Fabroni und Chaptal das letztere wahrſcheinlich machen. Dem ſey indeſſen wie ihm wolle, ſo leidet es doch keinen Zweifel, daſs im Wein eine dem Alkohol doch ſehr analoge Subſtanz enthalten iſt.

ruht hauptſächlich der Unterſchied zwiſchen Bier, Cider und dem eigentlichen Wein aus Weintrauben.

Lavosier; in deſſen Traité élémentaire de Chimie. — Fabroni Kunſt nach vernünftigen Grundſätzen Wein zu verfertigen. Eine (1787) gekrönte Preisſchrift; aus d. Ital. überſetzt von Dr. S. Hahneman. Leipzig 1790. — Deſſelben Bemerkungen über die Gährung, mitgetheilt von Fourcroy in d. Annales de Chimie T. 31. p. 299. (Von beyden Abhandlungen befindet ſich ein kernhafter Auszug in Gehlen's Journ. f. Chem. u. Phyſ. B. 2. p. 398.) — Thénard; in d. Annales de Chimie T. 46. p. 294. — Berthollet; in deſſen Statique chim. T. II. — Proust; in d. Annal. de Chim. T. 57. p. 246. — Fourcroy u. Vauquelin; in d. Annales du Muſéum d'hiſt. nat. T. 7. — Chaptal; in deſſen l'Art de faire le vin. à Paris 1807.

II. *Von der Eſſiggährung (ſaure Gährung).*

§. 807.

Dieſen Nahmen führt diejenige Art der Gährung, wodurch ſich in den vegetabiliſchen Stoffen Eſſig erzeugt. Der Eſſig iſt mithin für dieſe Art der Gährung, ſo wie der Wein für die Weingährung, das characteriſirende Kennzeichen.

Es ſcheinen übrigens mehrere vegetabiliſche Stoffe der Eſſiggährung fähig zu ſeyn, wohin vorzugsweiſe Gummi, Amidon uud Extractivſtoff gehören. Indeſſen ſind auch dieſe Subſtanzen für ſich nicht fähig, in Eſſiggährung zu gerathen, ſondern ſie bedürfen dazu ebenfalls eines Ferments. Dieſes iſt aller Wahrſcheinlichkeit nach gleichfalls die ſogenannte vegetabiliſch-animaliſche Subſtanz der Pflanzen, oder der Kleber.

Da-

Damit indeſſen der Kleber die genannten Subſtanzen in Eſſiggährung verſetze, muſs zugleich aus der Luft Oxygen abſorbirt werden. Auch ſcheint nach den Erfahrungen von CHAPTAL die Gegenwart des Alkohols in den der Eſſiggährung fähigen Flüſſigkeiten dieſe Gährung nicht nur zu befördern, ſondern auch das Product an Eſſig zu vermehren, obgleich er allein der Eſſiggährung keinesweges fähig iſt; ſo wie auf der andern Seite die Gegenwart des Zuckers in ſolchen Flüſſigkeiten die Eſſiggährung behindert.

Die für die Eſſiggährung angemeſſenſte Temperatur fällt etwa zwiſchen 18° und 22° R.

§. 808.

Die die Eſſiggährung begleitenden Phänomene ſind denen der Weingährung ähnlich. Es entſteht auch hier eine innere Bewegung und eine Art von Geräuſch in der Flüſſigkeit, worauf eine Zunahme der Temperatur nebſt Trübung derſelben erfolgt. Man ſieht Flocken in derſelben auf- und abſteigen, es entbindet ſich kohlenſtoffſaures Gas, das, wo weinartige Flüſſigkeiten in Eſſiggährung übergehen, Alkohol aufgelöſst enthält, und die Flüſſigkeit erlangt allmählig immer mehr einen ſauren Geſchmack und Geruch. Nachdem der Eſſig vollſtändig gebildet iſt, hört die Entweichung des kohlenſtoffſauren Gaſes auf, die Temperatur fällt wiederum, die Flüſſigkeit klärt ſich auf und es erfolgt ein Niederſchlag (*Eſſighefe*).

§. 809.

Der Essig selbst oder das Product dieser Gährung ist, wie insbesondere DARRACQ gezeigt hat, eine mit Wasser sehr diluirte Essigsäure, die nach Verschiedenheit der zur Essigbildung angewandten Substanzen verschiedene andere Pflanzenstoffe, als Extractivstoff, Gummi, Kleber u. s. w. aufgelösst enthält. Diese Beymischungen sind es, welche vorzüglich die verschiedenen Arten der Essige bestimmen.

Über die Essiggährung sehe man die bey der Weingährung angeführten Schriften.

Von der faulen Gährung bey der Fäulniss animalischer Stoffe.

Zwölf-

Zwölfter Abschnitt.

Von den Animalien.

(in so weit die Betrachtung derselben der Chemie angehört).

Erstes Capitel.

Von der Zusammensetzung animalischer Körper.

A. *Grundstoffe animalischer Körper.*

§. 810.

Die einfachen Substanzen, aus welchen die animalischen Körper bestehen, sind:

1) *Oxygen,*
2) *Wasserstoff,*
3) *Kohlenstoff,*
4) *Salpeterstoff,*
5) *Phosphor,*
6) *Schwefel,*
7) *Eisen,*
8) *Magnesium,*
9) *Salzsäure,*
10) *Flußsäure,*
11) *Kali,*
12) *Natron,*
13) *Kalk,*
14) *Talkerde,*
15) *Kieselerde.*

Von diesen 15 einfachen Stoffen sind Oxygen, Wasserstoff, Kohlenstoff, Salpeterstoff, Phosphor und Kalk als die vorzüglichsten Grundstoffe thierischer Körper anzusehen. Aus den vier erstern sind vorzugsweise alle eigentlichen animalischen Substanzen gebildet, und die beyden letztern, als phosphorsaurer Kalk mit einander vereinigt, zeigen sich fast durchgängig

gängig als ein weſentlicher Beſtandtheil der Knochen und überhaupt aller harten Theile. Die übrigen aufgeführten einfachen Stoffe kommen nur in ſehr geringer Menge vor. Die Kieſelerde iſt bis jetzt bloſs in Harnſteinen angetroffen worden.

Vergleichung der Animalien und Vegetabilien in Hinſicht ihrer Grundmiſchung.

B) *Nähere Beſtandtheile animaliſcher Körper.*

§. 811.

Als ſolche ſind im Grunde alle animaliſchen Secreta und Excreta anzuſehen, indeſſen pflegt man doch vorzugsweiſe unter dieſer Benennung nur diejenigen Subſtanzen zu begreifen, aus welchen dieſe wiederum zunächſt zuſammengeſetzt ſind, und in dieſem engern Sinn ſoll auch hier von den nähern Beſtandtheilen animaliſcher Körper gehandelt werden.

Die bis jetzt aufgefundenen nähern Beſtandtheile animaliſcher Körper ſelbſt ſind:

1) Die *Gallerte* und der *animaliſche Schleim*. (Oben S. 306.)
2) *Eyweiſsſtoff*. (Oben S. 309.)
3) *Faſerſtoff*. (Oben S. 312.)
4) *Thieriſches Fett*. (Oben S. 272.)

} Kommen faſt in allen Secretis und Excretis vor.

5) *Harnſtoff*. (Oben S. 300.) Ausſchlieſslich im Harn.

6) *Milchzucker*. (Oben S. 288.) Ausſchlieſslich in der Milch.

7) *Picromel*. (Oben S. 290.) Ausſchlieſslich in der Galle einiger Thiere.

8)

8) *Zucker.* Ist nur allein im Harn derjenigen Personen, welche an der sogenannten zuckrigen Harnruhr leiden, angetroffen worden.

9) *Wachs.* Ausser dem Bienenwachse, wovon HUBER es sehr wahrscheinlich gemacht hat, dass dasselbe ein Product der Bienen ist, hat man dasselbe im Moschus aufgefunden.

10) *Harz.* Vorzüglich in der Galle.

11) *Flüchtiges Öl.* Zeigt sich nur selten als ein animalisches Product, kömmt unter andern als solches doch im Bibergeil vor.

12) *Thierische Farbestoffe* oder *Pigmente.* Von ihnen gilt dasselbe was von den vegetabilischen Pigmenten Statt findet.

13) *Harnsäure.* (Oben S. 206.) Im Harn, den menschlichen Blasensteinen und in den Gichtconcretionen. In den letztern kömmt sie mit Natron und in den Blasensteinen zuweilen mit Ammoniak verbunden vor.

14) *Amniossäure.* (Oben S. 215.). Ausschliesslich im Liquor amnii der Kühe *).

15) *Benzoësäure.* Vorzugsweise im Harn grasfressender Thiere und dem der Kinder.

16) *Sauerkleesäure.* Hat sich nur in einigen Blasensteinen gezeigt.

17) *Äpfelsäure.* Soll nach FOURCROY und VAUQUELIN in der sogenannten Ameisensäure nebst Essigsäure enthalten seyn.

18)

*) Hieher würden auch noch die beyden problematischen Säuren, nämlich die *Ameisensäure* und *Raupensäure* (oben Seite 217.) zu rechnen seyn.

18) *Eſſigſäure.* Im geſunden thieriſchen Körper nur ſelten. Scheint auch bey ihnen mehr ein Product nachheriger Zerſetzungen zu ſeyn.

19) *Kohlenſtoffſäure.* Hauptſächlich mit Kalk verbunden in den Gehäuſen der Conchylien und Zoophyten, ſo wie auch in allen Knochen und knochenartigen Theilen.

20) *Phosphorſäure.* Mit Kalk, Talkerde, Natron und auch wohl mit Kali, Ammoniak und Eiſen verbunden in faſt allen Secretis und Excretis, beſonders häufig in den Knochen.

21) *Fluſsſäure.* In den Knochen und im Harn in Verbindung mit Kalk.

22) *Salzſäure.* Macht einen Beſtandtheil der meiſten thieriſchen Flüſſigkeiten aus, und iſt darin faſt immer mit Natron verbunden.

23) Schwefelſäure. Zeigt ſich hin und wieder mit Kalk, Natron und Kali vereinigt in einigen thieriſchen Flüſſigkeiten, als im *Blute*, in der Milch, im Harn u. ſ. w.

24) *Kali.* Zeigt ſich nur ſelten als ein Beſtandtheil thieriſcher Körper und iſt dann immer im Zuſtande eines Salzes darin enthalten.

25) *Natron.* Iſt in faſt allen thieriſchen Flüſſigkeiten angetroffen worden und kömmt darin bald mit Säuren verbunden vor, bald aber auch im freyen (wenigſtens ſäurefreyen) Zuſtande, wie in der Galle und im Blute.

26) *Ammoniak.* Höchſt ſelten im lebenden Thiere. Iſt mehr ein Product der Fäulniſs thieriſcher Stoffe.

27) *Kalk.* Wird von den Alkalien am häu-

figſten als ein Beſtandtheil thieriſcher Körper angetroffen. Er kömmt indeſſen als ſolcher nie im freyen Zuſtande vor, ſondern iſt ſtets an Säuren, insbeſondere an Phosphorſäure und Kohlenſtoffſäure gebunden.

28) *Talkerde.* Hat ſich im thieriſchen Körper bis jetzt nur mit Phosphorſäure verbunden gezeigt. Die phosphorſaure Talkerde iſt zuweilen mit phosphorſaurem Ammoniak zu einem Tripelſalze vereinigt.

29) *Kieſelerde.* Wie ſchon erwähnt, kömmt höchſt ſelten im thieriſchen Körper vor, und iſt bis jetzt auſser als ein ſeltener Gemengtheil der Blaſenſteine bloſs in den Haaren angetroffen worden.

30) *Eiſenoxyd.* Iſt meiſt mit Phosphorſäure verbunden wie im Blute.

31) *Magneſiumoxyd.* Iſt hin und wieder in Geſellſchaft des Eiſens angetroffen worden.

32) *Schwefel.* In Subſtanz ſcheint Schwefel nur ſelten einen Beſtandtheil thieriſcher Körper auszumachen. Doch findet er ſich als ſolcher nach PROUST und VAUQUELIN in den Haaren.

33) *Phosphor.* Von dieſem iſt es noch ungewiſs, ob er auch in Subſtanz als Beſtandtheil thieriſcher Körper vorkommt.

34) *Waſſer.* Zuletzt muſs auch noch das Waſſer als ein ſehr weſentlicher näherer Beſtandtheil thieriſcher Körper aufgeführt werden. Dasſelbe kömmt nicht nur in allen animaliſchen Flüſſigkeiten als der bey weitem vorwaltende Beſtandtheil vor, ſondern zeigt ſich

auch in den festen Theilen, wie in den Knochen, als eine Art Krystallisationswasser.

C) *Zusammengesetztere animalische Stoffe* *).

I.

Von den Knochen.

§. 812.

Die Knochen der Thiere bestehen:

1) aus einer gallertartigen Substanz. Diese bildet den Knorpel derselben und läfst sich durch Kochen mit Wasser im papinianischen Topfe und durch Calciniren von den übrigen Bestandtheilen der Knochen trennen. Sie ist ferner derjenige Bestandtheil der Knochen, welcher bey der Destillation derselben fast nur allein zersetzt wird und von dem das sogenannte Oleum animale Dippelii nebst den übrigen Producten dieser Destillation ausschliefslich herrührt.

Die Menge der in den Knochen vorkommenden Gallerte scheint nach Verschiedenheit der Thiere nach Art der Knochen selbst und nach dem Alter derselben sehr verschieden zu seyn, doch fehlt es zur Zeit hierüber noch an genauen vergleichenden Versuchen, um mit Ge-

*) Hier nur von den vorzüglichern und den einigermassen mit Genauigkeit untersuchten zusammengesetztern animalischen Stoffen. Die übrigen sollen blofs nahmentlich nebst Angabe der darüber vorhandenen Untersuchungen mit aufgeführt werden. — Über sämmtliche Substanzen dieser Art in chemischer Hinsicht sind insbesondere nachzulesen: Jordan disquisitio chemica evictorum regni animalis ac vegetabilis elementorum. Gottingae 1799. — Fourcroy Syst. des connoissances chimiques. T. IX et X. (Chimie animale). — Johnson history of the progress and present state of animal chemistry in three volumes. London 1803.

Gewiſsheit etwas darüber feſtſetzen zu können. Im Email der Zähne allein ſcheint die Gallerte ganz zu fehlen und hierauf ſich vorzugsweiſe die Verſchiedenheit desſelben von der übrigen Knochenſubſtanz zu gründen.

2) Enthalten die Knochen mehrere unauflöſsliche Kalk- und Talkerdeſalze, als phosphorſauren Kalk, kohlenſtoffſauren Kalk, fluſsſauren Kalk und phosphorſaure Talkerde, von denen der phosphorſaure Kalk durchgehends den bey weitem vorwaltenden Beſtandtheil ausmacht. Dieſe in Verbindung mit der gallertartigen Subſtanz bilden die eigentliche Knochenſubſtanz. Im Email der Zähne kommen ſie aber ohne dieſe vor. Ihr Gehalt in den Knochen ſcheint übrigens ebenfalls nach Verſchiedenheit der Thiere, nach der Art des Knochens ſelbſt und nach dem Alter desſelben zu variiren.

Der kleine Antheil von Natron, Kochſalz und Schwefelſäure, den man auſserdem noch in den Knochen angetroffen hat, ſcheint mehr ein zufälliger Beſtandtheil der Knochen zu ſeyn, und kömmt höchſt wahrſcheinlich aus dem Blutwaſſer, welches beym Tode des Thiers in dem Geäder der Knochen zurückblieb. Die Schwefelſäure findet ſich übrigens nur in gebrannten Knochen und muſs daher erſt während der Calcination aus dem im Blutwaſſer vorkommenden Schwefel gebildet worden ſeyn. Nach Berzelius ſteigt ihr Gehalt nicht über 0,001. — Auch ſcheinen die Knochen noch phosphorſaures Eiſen zu enthalten.

Das gegenſeitige quantitative Verhältniſs dieſer in den Knochen enthaltenen Beſtand-

theil wird am beſten aus der von Berzelius kürzlich angeſtellten Analyſe erhellen.

Nach dieſem Chemiker enthalten nähmlich im Hundert:

1) *Getrocknete friſche Knochen*

	vom Menſchen	v. Ochſen
Knorpel, mit Einſchluſs des Kryſtallwaſſers, der erdigen Salze und dem zur Organiſation der Knochen gehörigen Geäder	33,30	33,30
Phosphorſauren Kalk -	51,04	55,45
Fluſsſauren Kalk - -	2,00	2,90
Kohlenſtoffſauren Kalk -	11,30	3,85
Phosphorſaure Talkerde -	1,16	2,05
Natron nebſt Kochſalz -	1,20	2,45
	100,00	100,00

2) *Zähne.* a) der knöchrige Theil derſelben

	vom Menſchen	v. Ochſen
Knorpel, Blutgefäſse und Waſſer	28,00	31,00
Phosphorſauren Kalk -	61,95	57,46
Fluſsſauren Kalk - -	2,10	5,69
Kohlenſtoffſauren Kalk -	5,30	1,38
Phosphorſaure Talkerde -	1,05	2,07
Natron nebſt einer Spur Kochſalz	1,40	2,40
	100,00	100,00

b) Email derſelben

	vom Menſchen	v. Ochſen
Phosphorſauren Kalk -	85,3	81,0
Fluſsſauren Kalk - -	3,2	4,0
Kohlenſtoffſauren Kalk -	8,0	7,1
Phosphorſaure Talkerde -	1,5	3,0
Natron, Waſſer, Häute und zufällig von der Knochenſubſtanz anhängenden Knorpel -	2,0	4,9
	100,0	100,0

Scheele

Scheele; in Crell's chem. Journ. Th. 2. p. 197. — Rouelle; im Journ. de Med. Oct. 1777. — — Hatchett experiments and obſervations on ſhells and bones; in d. Phil. Transact. for 1799. — Pepys; bey Fox on the teeth p. 196. — Merat-Guillot analyſe comparée des os de l'homme avec ceux de différens animaux; in d. Annales de Chimie T. 34. p. 68. — Fourcroy et Vauquelin; in d. Mém. de l'Inſt. Sc. math. et phyſ. P. II. u. in d. Annales de Chimie T. 47. p. 244. u. T. 57. p. 37. — Morichini; in d. Memorie di Matematica e di Fiſica della Società Italiana delle Scienze T. XII. P. II. p. 73 u. 268. — Gay-Lussac; in d. Annales de Chimie T. 55. p. 258. — Berzelius Analyſe der Knochen; in Gehlen's J. f. Ch. u. Phyſ. B. 3. p. 1.

Über foſſile Knochen ſehe man Hatchett u. Morechini, in d. angef. Abhandlungen u. ferner Chevreuil; in d. Annales de Chimie T. 57. p. 45. Proust; im Journ. de Phyſ. T. 62. p. 224. Bouillon-Lagrange; in d. Annal. de Chim. T. 59. p. 180.

Über die Färbung der Knochen durch Färberröthe: Berzelius; in Gehlen's N. allg. Journ. d. Chem. B. 4. p. 119.

Über die Gewinnung und Benutzung der in den Knochen enthaltenen Gallerte als Nahrungsmittel: Mémoire ſur l'uſage oeconomique du digeſteur de Papin, donné au public par la ſociété des Sc. de Clermont-Ferrand. 1761. — Ploucquet Anweiſung wie man ohne Früchte mit geringen Koſten ſich dennoch ernähren könne. Tübingen 1771. — Proust; im Journal de Phyſ. T. 52. p. 257. — Hermestädt; in Gehlen's N. allg. J. d. Chem. B. 1. p. 572. — Cadet de Vaux; in Van Mons Journal de Chemie T. 4. p. 95. — Young; im Journ. of the royal Inſtitut. II. p. 25.

II.

Vom Knochenmark.

§. 813.

Das Knochenmark iſt eine Art thieriſches Fett, das ſich von den übrigen thieriſchen Fett-

arten faſt bloſs in Rückſicht ſeines Aufenthalts unterſcheidet.

In der Knieſcheibe des Menſchen und in den untern Theilen der Tibia und des Radius der meiſten Thiere kömmt es am reinſten vor. Auch unterſcheidet ſich dieſs von dem übrigen Markfett dadurch, daſs es bey der gewöhnlichen Temperatur flüſſig iſt. In den Röhrenknochen, wo es in der gröſsten Menge angetroffem wird, iſt es gemeiniglich mit ungefärbtem Blutwaſſer untermiſcht. BERZELIUS fand das vom Ochſen aus 0,96 Markfett, 0,01 Häuten und Adern und 0,03 Blutwaſſer zuſammengeſetzt. Von gleicher Beſchaffenheit iſt das Mark aus den zelligen Enden der Röhrenknochen und aus dem ſchwammigen Knochengewebe der flachen Knochen, nur iſt es öfter roth gefärbt und bisweilen waſſerhaltig. In den Rückgradswirbeln findet man ſelten eine Spur vom eigentlichen Markfett. Die Zellen derſelben ſind ſtatt deſſen mit einem halbgeronnenen dunkelbraunen Blutwaſſer angefüllt. Auch die Zähne enthalten gar kein oder doch nur ſehr wenig Markfett.

BERZELIUS über das Knochenmark; in GEHLEN's J. f. Chem. u. Phyſ. B. 2. p. 287.

III.

Von den Gehäuſen der Conchylien und Zoophyten, den Schaalen der See-Igel, den Kruſten der See-Sterne, und den knochenartigen Decken, welche die äuſsere Oberfläche der Hummer, Krebſe und anderer ähnlicher Thiere bedecken.

§. 814.

Die Gehäuſe der Conchylien und Zoophyten, die Schaalen der See-Igel, die Kruſten der See-Sterne und die knochenartigen Decken der

der Hummer, Krebse u. s. w. bestehen wie die Knochen aus Kalksalzen, denen eine weiche, meist gallertartige, Substanz als Bindemittel dient. In ihnen ist der Kalk aber vorzüglich an Kohlenstoffsäure und nicht, wie bey jenen, an Phosphorsäure gebunden.

a) *Muscheln.* Enthalten bloss kohlenstoffsauren Kalk, der bey denjenigen Muscheln, welche dem Porzellan ähneln und eine emaillirte Oberfläche haben, als bey den verschiedenen Arten von Cypraea, Voluta u. s. w., entweder mit fast gar keiner oder doch nur mit einer sehr geringen Menge Gallerte verbunden ist. Dagegen die perlmutterartigen Muscheln zugleich eine bald grössere bald geringere Menge animalischer Substanz führen. Hiemit kommen auch in Absicht ihrer Mischung die Perlen überein *).

b) *Corallen.* Bey diesen findet eine 4fache Verschiedenheit Statt.

Einige nähmlich, als Madrepora virginea, muricata und labyrinthica, ferner Millepora caerulea und alcicornis, und Tubipora musica bestehen, wie die Porzellanmuscheln, aus kohlenstoffsaurem Kalk mit wenig animalischer Substanz verbunden.

Bey andern, als Madrepora ramea und fascicularis, Millepora cellulosa, fascialis und truncata, und Isis hippuris ist dagegen der kohlenstoffsaure Kalk, wie bey den Perlmuttermuscheln,

*) Eine gleiche chemische Beschaffenheit fand Hatchett auch beym sogenannten weissen Fischbein oder dem Os sepiae.

mufcheln, mit einem gröfsern Antheil der animalifchen Subftanz vereinigt.

Bey noch andern, als Madrepora polymorpha, Ifis nobilis, Fluftra foliacea, Corallina opuntia u. f. w. kömmt zugleich etwas phosphorfaurer Kalk vor.

Die Gorgonia antipathes und die verfchiedenen Arten von Spongia endlich beftehen faft nur allein aus der animalifchen Subftanz, und gleichen mithin dem Horn der Kühe.

c) *Die Schaalen der See-Igel, die Kruften der See-Sterne und die knochenartigen Decken der Hummer, Krebfe* u. f. w. find aus einer knorpelartigen Subftanz, aus kohlenftofffaurem Kalk und phosphorfaurem Kalk zufammengefetzt. Der letztere Beftandtheil kömmt indeffen bey den beyden erftern nur in geringer Menge vor, und fehlt felbft zuweilen, wie bey Afterias rubens L.

Nach Merat-Guillot enthalten 100 Theile der knochenartigen Decke des

	Hummers	Flufskrebfes
Knorpel – –	26,0	28,0
kohlenftofffauren Kalk –	60,0	60,0
phosphorfauren Kalk –	14,0	12,0
	100,0	100,0 *)

Bouvier analyfe de la coralline; in d. Annales de Chimie T. 8. p. 308. — Durande fur la coralline; in d. Mém. de l'Acad. de Dijon an. 1783. Sem. 2. p. 173. — Hatchett Exp. and Obf. on fhells; in d. Phil. Trans. for 1799., und on Zoophytes; in d. Phil. Trans. for 1800. P. II.

IV.

*) Hiemit kommen nach Vauquelin (Annales de Chimie T. 29. p. 6.) auch die Eyerfchaalen überein. Sie beftehen nähmlich im Hundert: aus 4,7 thierifcher Subftanz, 89,6 kohlenftofffaurem Kalk und 5,7 phosphorfaurem Kalk.

IV.
Von den Hörnern, Klauen, Hufen, Sporen, Nägeln, Schuppen und dem Schildpatt.

§. 815.

Die Hörner der Kühe, Ochsen, Schaafe und mehrerer anderer Thiere bestehen nach HATCHETT hauptsächlich aus einer häutigen Substanz, welche die Eigenschaften des geronnenen Eyweisstoffs hat, und enthalten eine nur höchst unbedeutende Menge phosphorsauren Kalk. Indessen machen hievon die Hörner des Hirsches und Bockes eine Ausnahme. Diese, wie schon SCHEELE und ROUELLE gezeigt haben, nähern sich in ihrer Zusammensetzung schon mehr den Knochen und halten zwischen diesen und dem Horn das Mittel.

Mit den Hörnern der Kühe u. s. w. kommen auch die Klauen, Hufe, Sporen und Nägel in Absicht ihrer Mischung überein.

Auch das Schildpatt fand HATCHETT von gleicher Zusammensetzung.

Die Schuppen der Fische hingegen enthalten eine bedeutende Menge phosphorsauren Kalk. Die Schuppen der Schlangen aber nähern sich wiederum dem Horne.

Eine dem Horn ähnliche chemische Beschaffenheit haben den Versuchen von HATCHETT zufolge auch die hornähnlichen Decken mancher Insecten und die von Manis tetradactyla.

HATCHETT; in d. e. angef. Abhandlungen.

V.
Von der Haut.

§. 816.

a) Die Oberhaut (Epidermis) scheint aus geronnenem Eyweisstoff zu bestehen. Sie ist im

im Waſſer und Alkohol völlig unauflöſslich. Die fixen Alkalien löſen ſie aber auf, das Ammoniak ertheilt ihr eine Oranienfarbe und die Salpeterſäure raubt ihr ſehr ſchnell ihre Elaſticität. Durch Einweichen in heiſses Waſſer läſst ſich die Oberhaut leicht vom Felle trennen.

b) Die eigentliche Haut, oder das Fell, beſteht dagegen nach Seguin aus verdichteter Gallerte, die ſich zum Theil in einem oxygenirten, dem Faſerſtoff ſich nähernden Zuſtande befindet. Durch anhaltendes Kochen mit Waſſer erhält dieſer gallert-faſerartige Beſtandtheil der Haut wiederum die Eigenſchaften der gewöhnlichen Gallerte.

Vom Gerben oder der Verwandlung der Haut in Leder.

c) Der Malpighiſche Schleim (Reticulum Malpighianum ſ. mucoſum) iſt chemiſch noch nicht unterſucht worden. Bekanntlich hängt von der Färbung desſelben die Farbe der Haut ab. Erfahrungen haben gezeigt, daſs das Sonnenlicht vorzüglich, zum Theil aber auch die atmoſphäriſche Luft auf, die Färbung desſelben Einfluſs haben. Davy vermuthet, daſs das Verhältniſs von Kohlenſtoff und Oxygen in der Miſchung desſelben die Verſchiedenheit der Farbe desſelben beſtimme, und daſs dieſes Verhältniſs von der Menge Oxygen abhängig ſey, welches der Schleimhaut vom Lichte entzogen wird.

St. Real; in d. Annales de Chimie T. 10. p. 44. — Chaptal ſur l'epiderme; ebendaſ. T. 26. p. 221. — Seguin; ſiehe Fourcroy Syſt. des conn. chim. T. 10. p. 256. — Davy; im Journ. of the Royal Inſtit. II. p. 30.

VI.

VI.

Von den Haaren, Borsten, der Wolle, den Federn und Dunen.

§. 817.

a) Die Haare, Borsten und die Wolle kommen in ihren chemischen Eigenschaften mit einander überein und scheinen mithin in ihrer Grundmischung auch nicht von einander verschieden zu seyn, und die Unterschiede, welche in Hinsicht der Elasticität, Farbe u. s. w. bey ihnen Statt finden, hängen wahrscheinlich nur von leichten Modificationen ihrer nähern Bestandtheile ab.

Nach VAUQUELIN bestehen die schwarzen Menschenhaare aus folgenden Substanzen:

1) Aus einer animalischen Substanz, die sich dem thierischen Schleim nähert. Sie macht den gröfsten Antheil und die Grundlage in der Mischung der Haare aus.

2) Aus einer geringen Menge eines weifsen concreten Öls.

3) Aus einem schwärzlich-grün gefärbten Öle, das in gröfserer Menge darin enthalten ist. Bey rothen Haaren ist es roth gefärbt und bey blonden gelb. In den weifsen ist es fast ganz ungefärbt. Von diesem glaubt VAUQUELIN, dafs die Farbe der Haare abgängig sey. Auch sieht er es als die Ursache der Weichheit, Elasticität und Unveränderlichkeit derselben an; so wie wahrscheinlich auch von der Gegenwart dieser Substanz in den Haaren die leichte Verbrennlichkeit derselben herrührt und die Eigenschaft, mit Alkalien reichlich Seife zu bilden.

4) Enthalten sie Schwefel in sehr bedeutender

tender Menge, beſonders häufig iſt dieſer in den rothen, blonden und weiſsen Haaren.

5) Eiſen, vielleicht zum Theil mit Schwefel verbunden.

6) Magneſiumoxyd eine Spur.

7) Phosphorſauren Kalk. In den weiſsen Haaren kömmt auch phosphorſaure Talkerde vor.

8) Kohlenſtoffſauren Kalk in geringer Menge.

9) Kieſelerde in bedeutender Menge.

Achard; in deſſen Sammlung phyſ. chem. Abhandl. B. 1. p. 166. — Berthollet; in d. Mém. de l'Acad. roy. des Sc. Année 1784. p. 120. — Merat-Guillot; in d. Annales de Chimie T. 34. p. 70. — Vauquelin; ebend. T. 58. p. 41.

Über den Schweiſs in der Wolle ſehe man Vauquelin; in d. Annales de Chimie T. 47. p. 276.

b) Die Federn und Dunen der Vögel ſind bis jetzt zu unvollſtändig unterſucht worden, um etwas beſtimmtes über ihre chemiſche Beſchaffenheit feſtſetzen zu können, indeſſen ſcheinen ſie ſich doch in dieſer Hinſicht dem Horne zu nähern.

Über die Benutzung der Federn und Dunen ſehe man Parmentier exp. et obſ. ſur les plumes et le duvet des oiſeaux domeſtiques; in d. Annales de Chim. T. 51. p. 5.

VII.

Von der Seide.

§. 818.

Die Seide iſt bisher mehr in Hinſicht ihrer öconomiſchen Benutzung als ihrer chemiſchen Beſchaffenheit nach unterſucht worden,

daher

daher wir über die wahre chemische Natur derselben höchst unvollständige Kenntnisse besitzen.

Man sehe über diesen Gegenstand: Chappe; in d. Annales de Chimie T. 2. p. 113. — Coulomb; im Journal de Phys. Juill. 1785. p. 95. — Welter; in d. Annales de Chimie T. 29. p. p. 301. — Baumé; im Journal de Physique T. 1. p. 375. — Berthollet; in dessen l'art de la teinture. Chap. de la soie. — Giobert; in Gehlen's N. allg. Journ. d. Chem. B. 3. p. 629.

VIII.

Von den Knorpeln, Sehnen, Bändern, Membranen und dem Zellgewebe.

§. 819.

Nach den wenigen Versuchen zu urtheilen, welche man bis jetzt mit diesen Substanzen angestellt hat, scheint bey ihnen sämmtlich ein gallertartiger Stoff zum Grunde zu liegen; daher auch die vorzügliche Benutzung derselben zur Verfertigung von Leim. In wie fern übrigens alle diese Substanzen, die ihrer Organisation nach offenbar von einander sehr verschieden sind, auch in ihrer Mischung unter sich abweichen, bedarf noch durch neuere Untersuchungen aufgehellt zu werden.

Fourcroy Syst. des conn. chim. T. 9. p. 225.

IX.

Von den Muskeln und dem Muskelfleisch.

§. 820.

Geoffroy; in d. Mém. de l'Acad. des Sc. Année 1730. p. 312. u. Année 1732. p. 14. — Thouvenel; in d. Mém. de l'Acad. de Burdeaux Année 1778. — Hatchett; in s. Abhandlung über die Zoophyten in d. Phil. Transact. for 1800.

1800. — FOURCROY; in dessen Syst. des conn. chim. T. 9. p. 242.

X.

Von dem Gehirne und den Nerven.

§. 821.

Das Gehirn besteht hauptsächlich aus einer Substanz, die zwar in einigen Eigenschaften sich dem Eyweisstoff nähert, sich aber in mehreren andern von demselben wesentlich unterscheidet und überhaupt viel Eigenthümliches besitzt, so dass man sie wohl für einen Stoff eigener Art halten kann, worüber indessen fernere Untersuchungen noch zu entscheiden haben. Ausser dieser Substanz hat man im Gehirn noch etwas Schwefel, phosphorsauren Kalk, phosphorsaures Natron und phosphorsaures Ammoniak nebst Wasser gefunden. Der Gehalt dieser Salze steigt darin noch nicht auf $\frac{1}{130}$ der ganzen Masse.

THOURET; im Journal de Physique T. 38. p. 329. — FOURCROY; in d. Annales de Chimie T. 16. p. 282. — JORDAN; in dessen Disquisitio chem. evict. regni animalis elementorum. p. 25.

XI.

Vom Blute.

§. 822.

Im Blute hat man folgende Substanzen angetroffen:

1) Faserstoff. Der Gehalt desselben im Blute des Menschen ist nach FOURCROY im Mittel 0,0028 der ganzen Masse. Aus diesem Stoffe besteht auch die sogenannte Speckhaut, womit das Blut von Personen, welche an Entzün-

zündungskrankheiten leiden, ſich bald, nachdem als es aus der Ader gelaſſen worden iſt, überzieht.

2) Eyweiſsſtoff. Von der Gegenwart dieſes Stoffs im Blute rührt deſſen Coagulation durch die Wärme und die Säuren her. Auch iſt es mit Urſache, daſs das Blut durch Gallapfeltinctur gefällt wird.

3) Gallerte.
4) Natron.
5) Geſchwefel-waſſerſtofftes Ammoniak.
6) Neutrales oxydirtes phosphorſaures Eiſen.
7) Salzſaures Natron.
8) Phosphorſaures Natron.
9) Phosphorſauren Kalk.
10) Phosphorſaures Ammoniak.
11) Phosphorſaure Talkerde.
12) Waſſer.

(zu 7–11:) Die Gegenwart dieſer Salze iſt im Blute nicht immer conſtant ſo wie auch ihr Verhältniſs darin variirt.

Dieſe Stoffe hängen aber im Blute nur durch eine ſehr ſchwache Verwandſchaft zuſammen, daher auch das Blut ſehr bald, nachdem es aus der Ader gelaſſen worden iſt, eine Veränderung erleidet, welche mit einer Trennung ſeiner Beſtandtheile verbunden iſt. Dieſe beſteht nähmlich in einer Coagulation, dem Ausſchwitzen einer gelblich-grünlichen Flüſſigkeit oder dem ſogenannten Blutwaſſer (Serum ſanguinis) und der Trennung derſelben von dem übrigen Theil, dem ſogenannten Blutkuchen (Cruor ſanguinis, inſula).

Das Blutwaſſer beſteht aus einer Auflöſung des Eyweiſsſtoffs, der Gallerte und des Natrons, in der zugleich die im Blute vorkommenden Salze, auſser dem phosphorſau-

ren Eiſen, nebſt dem geſchwefel-waſſerſtoff-ten Ammoniak enthalten ſind.

Der Blutkuchen läſst ſich durch Waſchen in zwey Beſtandtheile trennen, nähmlich in den fadigen Beſtandtheil (Pars fibroſa Ruyſhii), welcher reiner Faſerſtoff iſt, und in den färbenden Beſtandtheil. Dieſer letztere kömmt ſeiner Zuſammenſetzung nach faſt ganz mit dem Blutwaſſer überein, auſser daſs er zugleich das phosphorſaure Eiſen enthält.

Poiner de albuminis ovorum et ſeri ſanguinis convenientia. Lipſ. 1754. 4. — Thouvenel; in deſſen Tentam. chym. med. de corp. nutrilivo et de nutr. Piſ. 1770. 4. — Rouelle; im Journ. de med. T. 40. 1773. p. 65 et 1776. — Carminati Riſult. d'eſperienze e oſſervat. ſul ſangue. Pav. 1783. 4. — Cavallo on the nature of the bload; in deſſen Eſſays of the medical properties of factitious airs. London 1795. — Menghini; in d. Comm. Bonon. T. 2. p. 244. — Rhodes diſſ. de ferro ſangu. hum. Gött. 1753. — Hewson; in d. Philoſ. Trans. Vol. 60. p. 368. — Fourcroy; in d. Annales de Chimie T. 7. p. 146. (Auch ſehe man deſſen Syſt. des conn. chim. T. 9. p. 125.) — Parmentier et Deyeux; im Journ. de Phyſ. T. 44. p. 372. — Wells; in d. Phil. Transact. for 1797. P. II. p. 421. — Ferner ſehe man: Plenck's Hygrologie des menſchl. Körpers, Art. Blut. — Weber's Unterſuchungen der thieriſchen Feuchtigkeiten, Art. Blut. — Haller Element phyſ. T. 2. p. 27. Bucquet; in Macquer's chym. Wört. Art. Blut. — De Haen Ratio medendi T. I. cap. 6.

Vergleichende Verſuche über das Blut verſchiedener Thiere, ſo wie auch über die chemiſche Beſchaffenheit desſelben in verſchiedenen Perioden des Alters und bey verſchiedenen Geſundheitszuſtänden fehlen zur Zeit faſt noch gänzlich. — Von Fourcroy haben wir bloſs einige Unterſuchungen über das Blut des menſchlichen Foetus (Annal. de chim. T. 7. p. 162.). — Deyeux u. Parmentier (in d. citir-ten

ten Abhandl.) haben das Blut von Kranken, die an Entzündungsfiebern, Faulfiebern und am Skorbute litten und ROLLO (ou diabetes) und NICOLAS u. GUEDEVILLE (Annales de Chimie T. 44. p. 45.) das von Harnruhrkranken unterſucht, ohne indeſſen beſtimmte Reſultate erhalten zu haben.

Über die Verſchiedenheit des arteriellen und venöſen Bluts und die Einwirkung verſchiedener Gasarten auf das Blut beym Cap. von der Reſpiration.

XII.

Von der Milch.

§. 823.

Dieſe bekannte tropfbare Flüſſigkeit, welche in den Brüſten der weiblichen Säugethiere ſecernirt wird, enthält folgende Stoffe:

1) Waſſer. Macht den bey weitem vorwaltenden Beſtandtheil darin aus.

2) Eine geringe Menge freyer Eſſigſäure.

3) Eine fettige Subſtanz, den ſogenannten buttrigen Beſtandtheil der Milch. Ihr Gehalt in der Milch macht ungefähr 0,08 aus.

4) Einen eyweiſsartigen Stoff, den ſogenannten käſigten Beſtandtheil der Milch, deſſen Gehalt etwa 0,1 beträgt.

5) Eine Art thieriſcher Schleim, der dem Kleber der mehligen Saamen in mancher Hinſicht ähnelt, indeſſen mit dieſem doch nicht verwechſelt werden darf. Er iſt auflöſslicher in Waſſer und geht ſchneller und vollſtändiger in den Zuſtand der Eſſigſäure über.

6) Milchzucker. Sein Gehalt beträgt ungefähr 0,02 der Milch.

7) Phosphorſauren Kalk.

8) Phosphorſaure Talkerde.

9) Phosphorſaures Eiſen.
10) Schwefelſaures Kali.
11) Salzſaures Kali.
12) Salzſaures Natron.

§. 824.

Dieſe Subſtanzen befinden ſich in der Milch zum Theil in Auflöſung, zum Theil ſcheinen ſie aber auch nur ſuſpendirt darin zu ſeyn. Überhaupt ſind die Beſtandtheile der Milch ſehr ſchwach unter einander verbunden, daher auch die Milch, ſobald ſie ſich ſelbſt überlaſſen iſt, auch beym völligen Ausſchluſs der Luft, bald eine freywillige Zerſetzung erleidet. Dieſe beſteht zuerſt in der Bildung des Rahms, einer dicken fettigen gelblich gefärbten Subſtanz, welche ſich auf der Oberfläche der Milch anſammelt. Dieſs iſt eine unvollkommene Scheidung des buttrigen Beſtandtheils der Milch. Durch Schütteln oder Schlagen des Rahms erfolgt eine vollſtändigere Scheidung, und der Rahm wird in *Butter* und *Buttermilch* geſchieden, welche letztere die im Rahm noch mit der Butterſubſtanz gemiſchter Stoffe enthält. Hierauf entwickelt ſich in der übrigen Milch durch Gährung des thieriſchen Schleims Eſſigſäure *) nebſt etwas Ammoniak, die ſich mit der käſigen Subſtanz verbindet, ſie gerinnen macht und ſie von ihrem Auflöſungsmittel unter der concreten Form des Käſe

*) Da dieſe Eſſigſäure zugleich von dem thieriſchen Schleim einen Antheil aufgelöſst enthält, der ihre Eigenſchaften als Eſſigſäure in etwas modificirt, ſo veranlaſste dieſs Scheele, ſie als eine eigenthümliche Säure, der er den Nahmen *Milchſäure* (Acide lactique) gab, anzunehmen. (Siehe oben Seite 166.).

Käse trennt. Indessen bleibt in der rückständigen Flüssigkeit, den sogenannten *Molken*, wegen eines Übermaßes von erzeugter Essigsäure ein Theil des käsigen Bestandtheils nebst dem größten Theil der phosphorsauren Salze aufgelößt, welches nicht der Fall ist, wenn man die abgerahmte Milch durch in gehörigem Verhältniss zugesetzte Säuren, säuerliche Salze, Laab oder Alkohol geliefern läßt. Im letztern Fall sind dann aber auch die Molken nicht sauer, sondern vielmehr süß. Übrigens bestehen dieselben aus einer Auflösung der schleimigen Substanz und des Milchzuckers nebst den salzsauren und schwefelsauren Salzen.

Über die sogenannte lange Milch sehe man Einhof; in Gehlen's N. allg. J. d. Ch. B. 4. p. 577.

§. 829.

Die in vorstehenden §§. angegebene Beschaffenheit der Milch ist von den mit der Kuhmilch angestellten Untersuchungen entlehnt worden, indessen hat doch die Analyse mehrerer anderer Arten von Milch ausgewiesen, daß die Frauenmilch und die Milch der übrigen Hausthiere im wesentlichen mit der Kuhmilch übereinkommen und bloß in Absicht des quantitativen Verhältnisses ihrer Bestandtheile sich davon unterscheiden.

So enthält die Frauenmilch weniger Käsestoff, dagegen aber eine größere Menge Milchzucker. Auch ist bey ihr der buttrige Bestandtheil so innig mit dem käsigen verbunden, daß sie keine Butter liefert und die abgerahmte Milch nicht coagulirt.

Der Rahm der Stutenmilch wird durch Buttern zwar dicker, gibt gleichfalls aber keine Butter. Die abgerahmte Stutenmilch gerinnt indeſſen eben ſo leicht wie Kuhmilch, obgleich ſie auch weniger Käſeſubſtanz enthält. Dieſe Milch liefert die gröſste Menge Milchzucker.

Die Eſelsmilch iſt die wäſſerichſte und hält nebſt der vorigen die geringſte Menge Butterſubſtanz. Sie führt ferner, wie die Frauenmilch, der ſie ſich übrigens am meiſten nähert, nur wenig Käſeſubſtanz.

Die Ziegenmilch kömmt der Kuhmilch am nächſten. Sie iſt indeſſen nicht ſo wäſsrig als dieſe, ihre Butter iſt weniger conſiſtent und hält mehr Milchzucker.

Die Schaafmilch hält von allen die gröſste Menge Butter- und Käſeſubſtanz und die geringſte Menge Waſſer.

Vom Einfluſs der Nahrungsmittel auf die Beſchaffenheit der Milch, ſo wie auch über die Veränderungen, welche die Milch durch Krankheiten erleidet.

Über die von Einigen beobachtete geiſtige Gährung der Milch und die hiedurch aus derſelben verfertigten geiſtigen Getränke, z. B. das *Kumiſs* der Mongolen, ſehe man vorzüglich J. N. Ozeretskowsky; in d. Nov. act. Acad. Sc. Imp. Petropolit. T. 14. und deſſen Diſſ. de ſpiritu ardente ex lacte bubulo. Argent. 1778.

Conr. Gener de lacte et operibus lactariis. Tigur. 1541. — Spielmann; in Marherr praelect. in inſt. med. Boerh. T. III. p. 692. — Rouelle; im Journal de med. 1773. Mars p. 250. — Fl. Jac. Voltelin de lacte humano ejusq. cum aſin. et ovill. comparat. obſ. chem. Lipſ. 1779. 8. — Bergius Verſuche mit Frauenmilch; in Crell's neueſt. Entd. B. 1. p. 57.

Par-

Parmentier et Deyeux; in d. Annales de Chimie T. 6. p. 183. — Stiprian Luiscius et Bondt; in d. Mém. de la Soc. de med. de Paris. 1787 et 1788. p. 525. — Clarke observations on the properties commonly attributed by medical writers to human milk; in d. Trans. of the Royal Irish Acad. for 1787. — Fourcroy sur le beurre et la crême du lait de vache; in d. Annal. de Chim. T. 7. p. 166. — Thénard; ebend. T. 59. p. 262. und im Bulletin des Sc. Nr. 96. p. 283. — Fourcroy et Vauquelin nouvelles expériences sur le lait de vache; in d. Mém. de l'Inst. Sc. math. et phys. T. 6. p. 332.

XIII.

Von der Galle.

§. 826.

a) *Die Galle des Ochsen.* Die Bestandtheile derselben sind nach Thénards neuester Untersuchung auf 800 Theile.

1) Wasser	700	Theile
2) Harz	24	—
3) Picromel	60,3	—
4) Gelbe eigenthümliche Substanz (der Gehalt dieser variit indessen.)	4	—
5) Natron mit etwas Kohlenstoffsäure verbunden	4	—
6) Phosphorsaures Natron	2	—
7) Salzsaures Natron	3,2	—
8) Schwefelsaures Natron	0,8	—
9) Phosphorsaurer Kalk	1,2	—
10) Eisenoxyd	eine Spur	

Von diesen in der Ochsengalle vorkommenden Substanzen verdankt dieselbe dem Harze ihren eigenthümlichen Geruch und gröſstentheils auch ihre Farbe und ihren bit-

tern Geſchmack. Dasſelbe hat im trocknen Zuſtande eine grüne Farbe und ſchmeckt ſehr bitter. Im flüſſigen Zuſtande nimmt es eine gelbliche Farbe an. Im Alkohol ſo wie auch in den Alkalien iſt es ſehr auflöſslich. In der Galle befindet es ſich mit dem Natron und Picromel zu einer auflöſslichen Tripelverbindung vereinigt, die weder durch Säuren noch alkaliſche und erdige Salze zerſetzt wird. Die gelbe eigenthümliche Subſtanz, deren Gehalt variirt, iſt ſowohl die Urſache der gröſsern oder geringern Fähigkeit der Galle, in Fäulniſs zu gerathen, als auch die Veranlaſſung der Erzeugung von Gallenſteinen bey dieſen Thieren. Für ſich iſt dieſe Subſtanz unauflöſslich. In der Galle kömmt ſie mit Hülfe des Natron, oder vielleicht in der eben erwähnten Tripelverbindung aus Harz, Picromel und Natron vor.

b) *Galle der übrigen Thiere.* Mit der Ochſengalle kömmt die Galle der Kälber, der Hämmel, der Hunde und Katzen vollkommen überein. Hingegen iſt die Galle des Schweins davon ganz verſchieden. Dieſe beſteht nähmlich auſser einigen Salzen, bloſs aus Harz und Natron.

In der Galle der Vögel fand Thénard viel Eyweiſsſtoff, dagegen wenig Natron, Harz und Picromel. Letzteres hatte einen mehr bittern ſcharfen als ſüſslichen Geſchmack.

Die Galle des Rochen und Lachſes enthält, ſo wie auch die vom Aal und Karpfen, eine ſüſse, zugleich etwas ſcharf ſchmeckende Subſtanz, die höchſt wahrſcheinlich auch Picromel iſt. In der Galle der beyden

den letztern Fische kömmt ausserdem noch Natron und Harz und zu Zeiten auch etwas wenig Eyweisstoff vor.

c) *Galle des Menschen.* Die menschliche Galle besteht nach THÉNARD in 1100 Theilen aus:

1) Wasser	- - -	1000 Theilen
2) Gelber Substanz	-	2 bis 10 —
3) Eyweisstoff	- -	42 —
4) Harz	- -	41 —
5) Natron	- -	5,6 —
6) Phosphorsaures Natron		
7) Schwefelsaures Natron		
8) Salzsaures Natron	}	4,5 —
9) Phosphorsauren Kalk		
10) Eisenoxyd		

Die gelbe Substanz ist der in der Ochsengalle bemerkten völlig analog. Sie kömmt in der Menschengalle fast nur suspendirt vor, und blofs einige Spuren derselben befinden sich darin aufgelöfst. Das Harz ähnelt gleichfalls dem Harze der Ochsengalle, nur besitzt es einen weniger bittern Geschmack. Merkwürdig ist es, dafs die Galle von Personen, deren Leber eine fettige Beschaffenheit angenommen hat, gar kein Harz oder doch nur sehr wenig enthält und dagegen fast gröfstentheils aus Eyweisstoff besteht.

RAMSAY de bile Edinb. 1757. 4. — SCHRÖDER experimentor. ad veriorem cysticae bilis indolem explorandam captorum sect. I. Götting. 1764. 4. — SPIELMANN de natura bilis. Ungent. 1767. 4. — CADET Experiences chim. sur la bile des hommes et des animaux; in d. Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris Année 1767. p. 68 u. 471. und dessen Nouvelles recherches pour servir à déter-

terminer la nature de la bile: ebend. Année 1769. p. 66. — Röderer Experimenta circa bilis naturam. Argent. 1767. 4. — Ten Haaff de bile cyſtica L. B. 1772. 4. — Van Bochante; im Journ. de Phyſ. T. 13. Suppl. — Maclurg Verſuche mit der menſchlichen Galle in T. Coc. Abh. v. d. Gallenſt. Leipz. 1783. p. 319. — S. Goldwitz n. Verſuche zu einer wahren Phyſiologie der Galle. Bamberg. 1785. 8. — J. Ramm diſſ. de alcalina bilis natura contra nuperas opiniones defenſa. Jen. 1786. 4. — Guil. Mich. Richter diſſ. circa bilis naturam, in primis ejus principium ſalinum experimenta et cogitata. Erlang. 1789. 4. — Straehl de bilis natura. Gotting. 1787. 8. — Fourcroy ſur la bile; in d. Annales de Chimie T. 7. p. 176. — Fontana ſur la bile; in d. Mém. de l'Acad. roy. des Sc. de Turin. Année 1786 et 1788. — Thenard ſur la bile; in d. Mém. de la Soc. d'Arcueil. T. 1. p. 23.

XIV.

Vom Magenſafte.

§. 827.

Reaumur; in d. Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris Année 1752. p. 482. — Spallanzani Verſuche über das Verdauungsgeſchäft des Menſchen und verſchiedner Thierarten, nebſt einigen Bemerkungen von Sennebier, überſ. von F. Michaelis. Leipz. 1789. 8. — Carminati Unterſuchung über die Natur u. den Gebrauch des Magenſafts; Aus d. Ital. Wien 1785. 8. u. im Journ. de Phyſ. T. 26. p. 261. — Macquart ſur la nature du ſuc gaſtrique des animaux ruminans; in d. Mém. de la Soc. de Med. de Paris Année 1786. p. 359. — Brugnatelli; in Crell's Beytr. z. d. chem. Annal. B. 1. p. 69. u. deſſen chem. Annal. 1787. B. 1. p. 230. — Gosse Sperienze ſulla digeſt. Opuſc. Scelti T. 6. — Jacquin; in deſſen medicinischer Chemie p. 154.

XV.

Vom Safte der Bauchspeicheldrüse oder des Pancreas.

§. 828.

Regner de Graaf tract. anat. med. de succ. pancr. nat. et usu L. B. 1671. 8. — G. Fordyce; in dessen Treatise on the digestion of food 2d. ed. London 1791.

XVI.

Vom Nahrungssafte (Chylus).

§. 829.

Fordyce a. angef. O. — Fourcroy; im Journ. des Pharmaciens p. 81. — J. F. Reuss u. A. G. J. Emmert; in Scherer's allg. J. d. Chem. B. 5. p. 164. u. 691.

XVII.

Vom Speichel.

§. 830.

a) *Des Menschen.* Der Speichel eines gesunden Menschen ist ausser Wasser, welches den vorwaltenden Bestandtheil desselben ausmacht, aus Schleim, Eyweisstoff, salzsaurem Natron, phosphorsaurem Natron, phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurem Ammoniak zusammengesetzt.

Es ist indessen wohl nicht zu bezweifeln, dass der Speichel, gleich den übrigen thierischen Flüssigkeiten, manchen Veränderungen durch Krankheiten u. s. w. unterworfen ist. So fand unter andern Brugnatelli im Speichel eines Kranken, der an einem hartnäckigen gichtischen Übel litt, Sauerkleesäure.

b) *Des Pferdes.* Nach den von Hapel de la Chenaie damit angestellten Versuchen zu-

zufolge ſcheint derſelbe dem vorigen nicht ganz unähnlich zu ſeyn.

Haller Element. phyſ. T. 6. — Plenck's Hygrologie d. menſchl. Körpers, Art. Speichel. — Weber's Unterſuchungen d. thieriſchen Feuchtigkeiten. — Juch; in J. B. Siebold hiſt. ſyſtematis ſalivalis phyſiologice et pathologice conſiderati. Jen. 1797. 4. — Brugnatelli; im Journ. de Phyſ. T. 33. p. 214. — Fourcroy; in deſſen Syſt. des conn. chim. T. 9. p. 318. — Hapel de la Chenaie ſur la ſalive d'un cheval; in d. Hiſt. de la Soc. roy. de médecine. à Paris An. 1780 et 1781. p. 327. u. 333.

XVIII.

Von den Feuchtigkeiten der Augen.

§. 831.

Chenevix; in Van Mons Journal de Chim. et de Phyſ. T. 5. p. 16. — Nicolas; in d. Annales de Chimie T. 53. p. 307.

XIX.

Von den Thränen.

§. 832.

Fourcroy et Vauquelin; in d. Annales de Chimie T. 15. p. 113.

XX.

Vom Gliedwaſſer (Synovia).

§. 833.

Das Gliedwaſſer aus den Gelenken der untern Extremität des Ochſen fand Marguerон im Hundert zuſammengeſezt aus:

80,46

80,46	Wasser,
11,86	Eyweissstoff von besonderer Beschaffenheit, der mit dem Faserstoff des Bluts einige Ähnlichkeit hat,
4,52	Eyweissstoff,
1,75	salzsaurem Natron,
0,70	phosphorsaurem Kalk,
0,71	Natron,
100,00	

Margueron; in d. Annales de Chimie T. 14. p. 123.

XXI.

Vom Liquor pericardii.

§. 834.

Jordan; in dessen Disquisitio chem. evict. regn. animal. elementorum p. 9.

XXII.

Von der Saamenfeuchtigkeit (Sperma virile).

§. 835.

Observation sur la liqueur seminale; im Journ. de Phys. Jan. 1784. p. 437. — Vauquelin sur la sperme humaine; in d. Annales de Chimie T. 9. p. 64. — Jordan Versuche u. Zerlegung der Saamenfeuchtigkeit; in Crell's chem. Annal. 1801. B. 1. p. 461.

XXIII.

Vom Liquor Amnii und Liquor Allantoidis.

§. 836.

Vauquelin et Buniva sur l'eau de l'amnios de femme et de vache; in d. Annales de Chimie T. 33. p. 269. — C. H. Dzondi; in Gehlen's Journ. f. Ch. u. Ph. B. 2. p. 652.

XXIV.

XXIV.

Von den Eyern der Vögel.

§. 837.

Wasserberg chem. Geſchichte des Eyes; in Baldinger's N. Magazin f. Ärzte B. 2. p. 306. — Chandelier; in Vandermonde Journ. de Médecine T. 16. p. 45. — Dehne; in Crell's chem. J. Th. 3. p. 34. — Giese; in Trommsdorff J. d. Pharm. B. 10. p. 93. — Hehl obſ. quaedam phyſ. de natura et uſu aëris ovis avium incluſi. Tub. 1796. 4. — Berniards; im Journ. de Phyſ. T. 16. p. 157. — Vauquelin; in d. Annales de Chimie T. 29. p. 3.

XXV.

Von der Luft in den Schwimmblaſen der Fiſche.

§. 838.

Über dieſen Gegenſtand haben wir ganz kürzlich von Biot eine Reihe ſehr intereſſanter Verſuche erhalten, welche er während ſeines Aufenthalts auf den Inſeln Formentera und Yviza angeſtellt hat. Dieſe, verbunden mit den von Fourcroy, Vauquelin, Geoffroy, Humboldt und Erman ebenfalls darüber gemachten Unterſuchungen, ergeben, 1) daſs die in den Schwimmblaſen der Fiſche enthaltene Luft ein Gemiſch aus Salpeterſtoffgas und Oxygengas iſt, welches zuweilen auſserdem noch eine unbedeutende Menge kohlenſtoffſaures Gas hält. 2) Daſs die Menge des Oxygens darin ſehr variirt, ſo daſs ſie wohl bis zu 87 p. C. ſteigt, dagegen aber auch wohl in kaum merkbarer Menge darin angetroffen wird. 3) Daſs dieſer ungleiche Oxygengehalt in Verhältniſs zu der Tiefe ſteht, in welcher der Fiſch ſich auf-

aufhält, und daſs er zwar um ſo geringer iſt, je unbedeutender die Tiefe war.

Biot; in d. Mém. de la Soc. d'Arcueil T. 1. p. 252. — Erman; in Klaproth's u. Wolff's chem. Wörterb. B. 2. p. 719.

XXVI.

Vom Naſenſchleim.

§. 839.

Fourcroy et Vauquelin; in d. Annales de Chemie T. 10. p. 113.

XXVII.

Vom Ohrenſchmalz.

§. 840.

Fourcroy et Vauquelin; im Syſt. des conn. chim. T. 9. p. 370.

XXVIII.

Vom Schweiſse oder der Hautausdünſtungsmaterie.

§. 841.

Nach der von Thénard mit dem menſchlichen Schweiſse angeſtellten Analyſe beſteht derſelbe aus

1) Waſſer. Dieſes macht den Hauptbeſtandtheil deſſelben aus.
2) Freyer Eſſigſäure.
3) Salzſaurem Natron.
4) Einer äuſserſt geringen Menge von phosphorſaurem Kalk und phosphorſaurem Eiſen.
5) Einer kaum merklichen Menge von animaliſcher Subſtanz, die der Gallerte ähnlicher als jeder andern iſt.

Auſser dieſen von Thénard im menſchlichen Schweiſse aufgefundenen Subſtanzen hat

man

man den Verſuchen von CRUICKSHANK zufolge darin noch eine ölichte Subſtanz anzunehmen, welche nach dieſem Chemiker die Urſache des eigenthümlichen Geruchs des Schweiſses iſt.

Überdem wird durch die Haut, wie die Unterſuchungen mehrerer Chemiker gezeigt haben, kohlenſtoffſaures Gas ausgehaucht, welches aller Wahrſcheinlichkeit nach durch Abſorption des atmoſphäriſchen Oxygens von der Haut gebildet wird. Auch will man in manchen Fällen Harnſtoff im Schweiſse wahrgenommen haben. Überhaupt ſteht aber ſehr zu vermuthen, daſs die Beſchaffenheit der Ausdünſtungsmaterie nach der Lebensart, den Nahrungsmitteln, dem Geſundheitszuſtande und ſelbſt nach dem Clima auſserordentlich abweicht.

Im Schweiſse der Pferde haben FOURCROY und VAUQUELIN phosphorſauren Kalk in bedeutender Menge angetroffen.

LAVOISIER u. SÉGUIN's Verſuche über die Hautausdünſtung. — JORDAN; in ſ. Disquiſitio p. 48. — CRUICKSHANK on inſenſible perſpiration. — THENARD; in d. Annales de Chimie T. 59. p. 262.

XXIX.

Vom Harn (Urin).

§. 842.

a) *Des Menſchen.* Der menſchliche Harn enthält im geſunden und unzerſetzten Zuſtande 12 verſchiedene Subſtanzen, nähmlich:

1) Harnſtoff. Dieſem verdankt der Harn ſeine eigenthümliche Farbe, ſeinen Geruch und Geſchmack, ſo wie auch hauptſächlich die Eigen-

Eigenſchaft, in Fäulniſs zu gerathen. Der Gehalt desſelben beträgt beym erwachſenen Menſchen etwa $\frac{12}{20}$ des entwäſſerten Harns. Im Harn, der unmittelbar nach der Mahlzeit gelaſſen worden iſt, kommt er nur in ſehr geringer Menge vor. Auch der Harn der Kinder enthält ſehr wenig Harnſtoff, und in manchen Krankheiten ſcheint er ganz zu fehlen, wie unter andern bey der zuckrigen Harnruhr, wenigſtens in gewiſſen Perioden oder bey beſtimmten Graden derſelben.

2) Harnſäure. Sie iſt es, welche die in den Nachtgeſchirren ſich abſetzenden kleinen rothen Kryſtalle bildet und bey der Scheidung fieberhafter Krankheiten ſich aus dem ſogenannten critiſchen Harn ſo reichlich niederſchlägt. Ihr Gehalt iſt übrigens im Harn ſehr veränderlich. Animaliſche Koſt ſcheint ihre Erzeugung zu vermehren. Im diabetiſchen Harn kömmt ſie nur in ſehr geringer Menge vor und fehlt zuweilen darin ganz.

3) Benzoëſäure. Ihr Gehalt im Harn geht von $\frac{1}{10000}$ bis $\frac{1}{1000}$ und kömmt darin häufiger im jugendlichen als im männlichen Alter vor.

4) ?Freye Phosphorſäure. Von ihr hängt die Eigenſchaft des Harns ab, ſauer zu reagiren. Auch iſt durch ſie der phosphorſaure Kalk, mit dem ſie zum Theil zu einem ſäuerlichen Salze verbunden iſt, im Harn aufgelöſst *).

5)

*) Neuere Verſuche Thénard's haben es ſehr wahrſcheinlich gemacht, daſs im Harn keine freye Phosphorſäure vorkommt, ſondern Eſſigſäure, und daſs von

5) Phosphorsauren Kalk. Der Gehalt desselben beträgt etwa $\frac{1}{900}$. Im kranken Zustande kömmt er aber weit häufiger darin vor.

6) Phosphorsaures Natron.

7) Phosphorsaures Ammoniak.

8) Phosphorsaure Talkerde.

} Sind im Harn meist zu Tripelsalzen mit einander vereinigt.

9) Flussauren Kalk. (BERZELIUS.)

10) Salzsaures Natron.

11) Salzsaures Ammoniak.

12) Salzsaures Kali. Nur zuweilen im Harn.

13) Schwefelsaures Natron.

14) Schwefelsauren Kalk.

15) Gallerte.

16) Eyweissstoff. Kömmt im gesunden Zustande nur in unbeträchtlicher Menge im Harn vor, nimmt aber in allen Fällen, in welchen die Verdauung gestört ist, darin sehr zu. Bey Wassersüchtigen enthält der Harn davon zuweilen so viel, dass er durch die Wärme gerinnt.

17) Schwefel.

18) Wasser. Die Menge desselben beträgt etwa $\frac{5}{7}$ bis zu $\frac{31}{32}$.

Im Harn kranker Personen hat man noch verschiedene andere Substanzen als Bestandtheile desselben angetroffen, als bey den an der zuckrigen Harnruhr leidenden wahren Zucker *), bey Gelbsüchtigen eine dem jaune amer

von dieser sowohl die saure Reaction des Harns als auch die Auflöslichkeit des phosphorsauren Kalks abzuleiten ist. (Annales de Chimie T. 59. p. 269.)

*) CRUICKSHANK; bey JOHN ROLLO on diabetes mellitus. Lon-

amer von WELTER ähnliche Substanz *), bey Personen, welche an der englischen Krankheit leiden, sauerkleesauren Kalk u. s. w.

Bleibt der Harn sich selbst überlassen, so erfolgt sehr bald eine Trennung und Zersetzung seiner Bestandtheile, nahmentlich des Harnstoffs, und zwar um so schneller, als der Gehalt von Gallerte oder Eyweisstoff darin grösser ist. Der Harn trübt sich, setzt Harnsäure, zum Theil mit Ammoniak verbunden, und phosphorsauren Kalk nebst den übrigen unauflösslichen Salzen ab, und nimmt anstatt einer sauren Beschaffenheit nunmehro durch die Entstehung von kohlenstoffsaurem Ammoniak eine alkalische an. Zugleich zeigt er deutliche Spuren von einem essigsauren Ammoniakgehalt.

§. 843.

b) *Der Thiere.* Der Harn der fleischfressenden Thiere scheint mit dem menschlichen in Ansehung seiner Zusammensetzung überein zu kommen. Hingegen weicht der der grasfressenden wesentlich davon ab.

Den Harn der Pferde fand FOURCROY und VAUQUELIN folgendermaſsen im Hundert zusammengesetzt:

Wasser

don 1797.; u. im Philos. Magaz. Nr. 8. Dec. 1798. — NICOLAS u. GUEDEVILLE; in d. Annal. de Chimie T. 24. p. 52. — CADET; ebend. T. 48 — BOSTOCK; in GEHLEN's Journal f. Chem. u. Phys. B. 2. p. 195. — SORG; in GEHLEN's N. allg. J. d. Chem. B. 6. p. 9. — THÉNARD u. DUPUYTREN; in d. Annales de Chimie T. 59. p. 41.

*) FOURCROY u. VAUQUELIN; in d. Annales de Chimie T. 56. p. 46.

Waſſer und Schleim	- -	94,0
Harnſtoff	- - -	0,7
Kohlenſtoffſauren Kalk	-	1,1
Kohlenſtoffſaures Natron	-	0,9
Benzoëſaures Natron	- -	2,4 *)
Salzſaures Kali	- -	0,9
		100,0

Der Harn der Kühe enthält nach ROUELLE auſser Waſſer und Harnſtoff ſchwefelſaures Kali, ſalzſaures Kali, kohlenſtoffſaures Kali und Benzoëſäure, welche letztere ihm indeſſen kein beſtändiger Begleiter zu ſeyn ſchien **). Dem Harn der Kühe kömmt nach demſelben Chemiker der Harn der Kameele am nächſten, nur enthält er keine Benzoëſäure **). Der Harn der Kaninchen beſteht nach VAUQUELIN aus Harnſtoff, gallertartigem Schleim, kohlenſtoffſaurem Kalk, kohlenſtoffſaurer Talkerde, ſchwefelſaurem Kali, ſalzſaurem Kali und kohlenſtoffſaures Kali.

HALLÉ obſerv. ſur les phenomenes et variations, qui préſente l'urine conſidérée dans l'état de ſanté; in d. Mém. de la Soc. de Med. à Paris Ann. 1779. p. 469. — ROUELLE; im Journal de Medecine. T. 40. Nov. 1773. p. 451. u. Avril 1777. — SCHEELE Opuſc. Vol. II. p. 385. — TH. LAUTH praef. J. R. SPIELMANN de analyſi urinae

*) Nach GIESE (SCHERER's allg. Journ. d. Chem. B. 7. p. 581.) ſoll die Menge dieſes Salzes im Pferdeharn ſehr veränderlich ſeyn. Auch glaubt er, daſs die Benzoëſäure ſich nur im krankhaften Zuſtande bey dieſem Thiere erzeuge.

**) Der Harn neugebohrner Kälber zeigte DZONDI (GEHLEN's Journ. f. Chem. u. Phyſ. B. 2. p. 655.) mit dem liquor Allantoidis gleiche Beſchaffenheit.

***) In dem Harn eines alten Kameels traf BRANDE (GEHLEN's Journ. f. Chem. u. Phyſ. B. 2. p. 552.) auch Harnſäure und kohlenſtoffſaures Ammoniak an.

urinae et acido phosphorico. Argent. 1781. 4. — H. LINK de analysi urinae et calculi urinarii. Gott. 1788. 4. — C. F. GÄRTNER Observata quaedam circa urinae naturam. Tubing. 1796. 4. — BERTHOLLET; im Journal de Physique T. 28. p. 275. — FOURCROY et VAUQUELIN Mémoire pour servir à l'histoire naturelle, chimique et medicale de l'urine humaine etc.; in d. Annales de Chimie T. 31. p. 48. u. T. 32. p. 113. — CRUICKSHANK; im Phil. Magazin Vol. 2. p. 141. — PROUST; in d. Annal. de Chimie T. 36. p. 260. u. T. 49. p. 162. — SCHULTENS über den menschlichen Harn; in GEHLEN's N. allg. J. d. Chem. B. 3. p. 335.

XXX.

Von den Excrementen (Faeces).

§. 844.

1) *Des Menschen.* — Hierüber sehe man SAGE; in SCHERER's allg. Journ. d. Chem. B. 3. p. 196. und besonders BERZELIUS über die Zusammensetzung des Menschenkoths; in GEHLEN's N. allg. Journ. d. Ch. B. 6. p. 509.

Über das Meconium oder Kindspech sehe man BAYEN's und DELEURYE Versuche bey FOURCROY im Syst. des connoiss. chim. T. 10. Art. Meconium.

2) *Der Thiere.*

a) *Des Hornviehes.* — Siehe darüber THAER und EINHOF; in GEHLEN's N. allg. J. d. Chem. B. 3. p. 276.

b) *Des Hundes.* — R. O. H. VAN MANEN Dissert. chemico-medica sistens alimentorum cum faecibus comparationem. Hardervici 1804.

c) *Der Hühner.* — VAUQUELIN expériences sur les excrémens des poules, comparées à la nourriture qu'elles prennent, et réflexions sur la formation de la coquille de l'oeuf; in d. Annales de Chimie T. 29. p. 3.

Vom *Guano* — Klaproth chem. Beytr. B. 4. p. 299. — Fourcroy und Vauquelin; in d. Annales de Chimie T. 56. p. 258.

XXXI.

Von den Concretionen.

§. 845.

1) *Gehirnſand.* Beſteht nach Wollaston hauptſächlich aus phosphorſaurem Kalk.

Wollaston; in d. Phil. Trans. for 1797. p. 386.

2) *Speichelſteine.* Enthalten gleichfalls phosphorſauren Kalk mit einer animaliſchen Subſtanz verbunden *).

Wollaston; ebend. — Fourcroy Syſt. T. IX. p. 367.

3) *Concretionen in der Lunge.* Sie kommen mit den vorigen überein und beſtehen aus phosphorſaurem Kalk und einer dicken häutigen animaliſchen Subſtanz.

Fourcroy; in d. Annales de Chimie T. 16. p. 9.

4) *Eingeweideconcretionen.* Kommen bey grasfreſſenden Thieren häufiger vor als beym Menſchen und den fleiſchfreſſenden Thieren. Sie beſtehen bey den erſtern vorzüglich aus ſäuerlich-phosphorſaurem Kalk, aus phosphorſaurer Talkerde und Ammoniak, und haben ſtets einen oder mehrere fremde Körper zur Baſis oder ſind auch wohl damit gemengt, als Steine, Stengel, Früchte u. ſ. w. Auſserdem gibt es auch noch Concretionen dieſer Art, welche aus veränderter Galle beſtehen.

Hieher gehören auch die ſogenannten orientaliſchen Bezoare von unbekannten Thieren aus

*) Von derſelben Zuſammenſetzung iſt auch der Weinſtein der Zähne.

aus Asien und Africa. Diese sind übrigens von einer harzigen Beschaffenheit.

FOURCROY und VAUQUELIN; in d. Annales du Muséum d'hist. nat. T. 1. p. 93., T. 2. p. 201. u. T. 4. p. 329. — FOURCROY; in d. Annales de Chimie T. 16. p. 69. — BARTHOLDI; ebend. T. 23. p. 123.

5) *Gallensteine.*

a) *Des Menschen.* Sie bestehen zuweilen nur aus Fettwachs, höchst selten blofs aus der gelben eigenthümlichen in der Galle enthaltenen Substanz. Am häufigsten sind sie aus diesen beyden Substanzen gemengt.

b) *Der Thiere.* Die beym Ochsen vorkommenden Gallensteine sind nach THÉNARD blofs aus der gelben Gallensubstanz zusammengesetzt.

TITIUS et F. L. KREYSING analys. calc. hum. et animal. chemicae. Spec. I. Lips. 1789. 4. — GREN; in CRELL's Beytr. z. E. d. Ch. B. 4. p. 19. — TEN HAAFF Diss. de bile cystica p. 65. — DELIUS de colelithis observat. et experimenta. Erlang. 1782. 4. — SCOPOLI; in CRELL's Beytr. zu d. chem. Ann. B. 2. p. 259. — FOURCROY; in d. Annal. de Chim. T. 3. p. 242. u. T. 5. p. 186. — SAUNDERS; in dessen Treatise on the structure, oeconomy and diseases of the liver. London 1795. — THÉNARD; in d. Mém. de la Soc. d'Arcueil. T. 1. p. 61.

6) *Blasensteine.*

a) *Des Menschen.* — In den menschlichen Blasensteinen hat man bis jetzt folgende Substanzen angetroffen:

1) Harnsäure.
2) Harnsaures Ammoniak.
3) Phosphorsauren Kalk.
4) Phosphorsaure Talkerde und Ammoniak.

5) Sauerkleeſauren Kalk. Bildet die ſogenannten Maulbeerſteine.

6) Kieſelerde. Höchſt ſelten.

7) Gallerte. Bildet für ſich allein keine Blaſenſteine, iſt aber faſt in allen gegenwärtig, ausgenommen in denen, welche aus Harnſäure beſtehen, worin ſie höchſtens nur 0,007 bis 0,010 ausmacht. Sie findet ſich dagegen beſonders häufig in den Steinen, welche aus phosphorſauren Salzen gebildet ſind. Hier beträgt oft ihr Gehalt $\frac{1}{7}$ des Steins.

8) Waſſer. In den Blaſenſteinen aus Harnſäure und harnſaurem Ammoniak nicht ſehr reichlich. Die Steine aus phosphorſauren Salzen halten davon aber wohl 16 bis 20 p. C.

Die erſt genannten fünf Subſtanzen komme in den Blaſenſteinen bald für ſich, bald zu 2 oder 3 mit einander verbunden vor, und ſind entweder in alternirenden Schichten, oder ſo, daſs eine davon den Kern, die andere die Schaale ausmacht, oder auch wohl ſeltener innig mit einander gemengt.

b) *Der Thiere.* — Die bey den grasfreſſenden Thieren angetroffenen Blaſenſteine ſind den Unterſuchungen von Fourcroy und Vauquelin zufolge bloſs aus kohlenſtoffſaurem Kalk mit Gallerte verbunden zuſammengeſetzt.

Die Blaſenſteine der fleiſchfreſſenden Thiere, als der Hunde, Katzen und auch der Ratten und Schweine hingegen gleichen mehr den menſchlichen, und beſtehen aus phosphorſaurem Kalk, phosphorſaurer Talkerde und Ammoniak, und aus ſauerkleeſaurem Kalk.

Scheele Opuſc. Vol. 1. p. 145. — Tychsen; in Crell's chem. Annal. 1786. B. 2. — J. Harten-

TENKEIL praesid. C. SIEBOLD de vesicae urinae calculo. Wirceburg. 1785. — WOLLASTON on gouty and urinary concretions; in d. Phil. Transact. for 1797. P. II. p. 386. — PEARSON on the composition and properties of urinary concretions; in d. Phil. Transact. for 1798. P. I. p. 15. — FOURCROY analyse de calculs; in d. Annal. de Chim. T. 16. p. 63. — FOURCROY et VAUQUELIN sur l'analyse des calculs urinaires humaines et les divers matériaux, qui les forment; in d. Mémoires de l'Inst. nat. Sc. math. et phys. T. 4. p. 112.; sur le nombre, la nature et les caractères distinctifs des différens matériaux, qui forment les calculs, les bézoards et les diverses concretions des animaux; in d. Annales du Muséum d'hist. nat. T. 1. p. 93., sur les calculs des animaux, comparés à ceux de l'homme; ebend. T. 2. p. 201., u. T. 4. p. 329. — BARTHOLDI; in d. Annales de Chimie T. 23. p. 123. u. T. 32. p. 18. — BRUGNATELLI; ebend. T. 28. p. 52. — WURZER; in GEHLEN's Journ. f. Chem. u. Phys. B. 2. p. 262.

7) *Gichtconcretionen.* Diese bestehen nach WOLLASTON aus harnsaurem Natron.

WOLLASTON a. e. angef. O.

XXXII.

Von einigen krankhaften Flüssigkeiten.

§. 846.

1) *Eiter.* — HOME on ulcers. — DARWIN Experim. establishing a criterion between mucilaginous and purulent matter. Lichtfield 1780. — H. SALMUTH de diagnosi puris. Gott. 1783. — BRUGMANS de puogenia. Gon. 1785. — H. GRASMEYER vom Eiter. Götting. 1790. 8. — CRAWFORD; in d. Phil. Trans. for 1790. P. II. Nr. 22. — CRUICKSHANK; bey ROLLO on diabetes.

2) *Flüssigkeit der Wassersüchtigen.* — BUCHOLZ; in CRELL's chem. Annal. 1786. B. 2. — REIL's Archiv f. d. Phys. B. 2. p. 123. —

Wurzer; in Gehlen's N. allg. J. d. Chem. B. 5. p. 662.

3) *Flüſſigkeit aus den Hydatiden.* — Richter; in Loder's Journ. f. d Chirurg. B. 1. p. 429.

4) *Flüſſigkeit aus einer abgeſetzten Bruſt.* — Flashoff; in Gehlen's Journ. f. Chem. u. Phyſ. B. 2. p. 304.

5) *Flüſſigkeit aus den durch blaſenziehende Pflaſter entſtehenden Blaſen.* — Marguehon; in d. Annales de Chimie T. 14. p. 225.

XXXIII.

Anhang.

§. 847.

1) *Thieriſche Gifte.* — Fontana über das Viperngift B. 1 u. 2. Berlin 1787. 4. Mead on poiſons. — Russel account of indian ſerpents. London 1796.

2) *Canthariden.* — Beaupoil recherches medico-chemiques ſur les vertus et les principes des cantharides; in d. Annales de Chim. T. 48. — Thénard; ebend. T. 59. p. 281.

3) *Bibergeil.* — Thouvenel; in deſſen Mém. ſur les ſubſtanzes animales médicamenteuſes, qui a remporté un prix de l'Acad. de Bordeaux in 1778. — Bouillon-Lagrange; im Journal de Phyſ. T. 40. p. 69. — Haas; in Trommsdorff's J. d. Ph. B. 4. p. 192. — Thieman; im Berliniſch. Jahrb. f. d. Pharmacie. 1798. p. 54. — A. C. Bonn Anatome caſtoris atque chemica caſtorei analyſis. L. B. 1806. 4.

4) *Moſchus.* — Neumann; in deſſen chym. med. dogm. exper. T. II. p. 242. — Thiemann; im Berliniſch. Jahrb. d. Pharmacie 1803.

5) *Zibeth.* — Neumann chym. T. II.

Zwey-

Zweytes Capitel.

Von den chemiſchen Erſcheinungen des Athmen (Reſpiratio).

§. 848.

Das Athmen beſteht bekanntlich aus zwey entgegengeſetzten Verrichtungen, dem Einathmen (Inſpiratio) und dem Ausathmen (Exſpiratio), vermöge welcher eine gewiſſe Menge Luft in die Lungen oder das die Lungen vertretende Organ abwechſelnd eingezogen und durch die hier ſtatt findende Berührung mit dem Blute nachgehends in einem chemiſch-veränderten Zuſtande zugleich mit Waſſerdunſt wieder ausgeſtoſsen wird. Da nun dieſe durch das Athmen bewirkte Veränderungen der Luft nebſt den, welche das Blut dadurch erleidet, ſo wie auch das, was die Beſchaffenheit der zum Athmen tauglichen Luft anbelangt, gewiſſermaaſsen ein der Chemie angehöriger Gegenſtand ſind, ſo mag auch in dieſer Beziehung die Betrachtung des Athmens hier eine Stelle finden.

§. 849.

1) Beſchaffenheit der zum Athmen tauglichen Luft.

Von allen gasförmigen Flüſſigkeiten iſt die atmoſphäriſche Luft nur allein im Stande, das Athmen der Thiere daurend und ohne Nachtheil für das Leben des Thiers zu unterhalten.

Alle

Alle übrige Gasarten hingegen ſind entweder durchaus irreſpirabel, oder ſie können zwar ohne Hinderniſs von Seiten des Organs der Reſpiration eingeathmet werden, ſind aber nicht geſchickt dieſelbe zu unterhalten.

Zu den völlig irreſpirabeln Gasarten gehören das kohlenſtoffſaure Gas und wahrſcheinlich alle ſaure Gasarten, ſo wie auch das Ammoniakgas. Dieſe reitzen die Organe der Reſpiration ſo heſtig, daſs ſie bey den mit Lungen verſehenen Thieren eine krampfhafte Verſchlieſsung des Kehlkopfs bewirken, und die Epiglottis auf das feſteſte auf die Glottis aufgedrückt wird, ſo daſs auch nicht die geringſte Menge von Gas in die Luftröhre und die Lungen dringen kann, ſelbſt ungeachtet der heftigſten Anſtrengungen des Thiers. Dieſe Gasarten tödten mithin durch Erſticken. In geringer Menge der atmoſphäriſchen Luft oder andern reſpirabeln Gasarten beygemengt können ſie indeſſen eingeathmet werden.

Die zwar reſpirabeln, aber zum Athmen nicht tauglichen Gasarten ſind von einer 3fachen Beſchaffenheit.

a) Solche, die bloſs durch Abweſenheit der zum Athmen erforderlichen Gasart tödten, ohne übrigens nachtheilige Veränderungen im Blute zu verurſachen. Hieher gehören Waſſerſtoffgas und Salpeterſtoffgas.

b) Solche, die nicht allein durch Abweſenheit der zum Athmen nothwendigen Gasart tödten, ſondern auch zugleich durch Veränderungen, welche ſie im Blute hervorbringen, das Leben zerſtören. Dieſes iſt der Fall mit dem Kohlen-Waſſerſtoffgas, dem oxydirten Koh-

Kohlen-Wasserstoffgas, dem Schwefel-Wasserstoffgas, dem Phosphor-Wasserstoffgas und dem Arsenik-Wasserstoffgas.

c) Solche, die das Athmen eine Zeitlang hindurch im Stande sind zu unterhalten, am Ende aber durch zu lange fortgesetztes Einathmen, vermöge eines positiven Einflusses aufs Blut, den Tod nach sich ziehen. Von dieser Beschaffenheit sind das Oxygengas und das oxydulirte Salpeterstoffgas.

Man sehe hierüber das, was bereits in den einzelnen Capiteln von diesen Gasarten darüber beygebracht worden ist, und ausserdem insbesondere die Davyschen hierauf Bezug habenden Versuche in dessen Researches.

§. 850.

2) Veränderungen, welche die atmosphärische Luft durch das Athmen erleidet.

Die Veränderungen, welche die Luft durch das Athmen erleidet, bestehen:

1) *In einer Totalverminderung des Luftvolumens.*

Wenigstens beym Menschen und mehreren warmblütigen Thieren *) ist die Menge der ausgeathmeten Luft niemahls ganz der Menge der eingeathmeten gleich. Nach Davy variirt beym Menschen diese Verminderung des Luftvolumens bey einmahligen Einathmen zwischen $\frac{1}{70}$ und $\frac{1}{100}$ der eingeathmeten Luftmenge. Bey wiederholtem, bis zur Untauglichkeit fortgesetztem Einathmen derselben Luftmenge aber beträgt dieselbe nach eben dem Chemiker $\frac{1}{18}$. Pfaff fand die Totalverminderung

*) Beym Crocodile bemerkte v. Humboldt anstatt einer Verminderung des Luftvolumens vielmehr eine Vermehrung. Gehlen's N. allg. J. d. Chem. B. 1. p. 334.

derung der Luft durch einmahliges Einathmen $\frac{1}{36}$ ihres Volumens; durch zweymahliges Einathmen $\frac{1}{18}$, und durch dreymahliges Einathmen $\frac{1}{12}$; jedoch kömmt hiebey vieles auf die Zeit an, welche auf jeden Athemzug verwendet wird.

2) *Erleidet die Luft durch das Athmen eine bedeutende Verminderung ihres Oxygengehalts.*

Dr. MENZIES bestimmt nach seinen Versuchen die Menge Oxygen, welche ein Mann innerhalb 24 Stunden auf diese Weise der Luft entzieht, auf $\frac{1}{20}$ der eingeathmeten Luft, und da er nun die Menge der eingeathmeten Luft in einer Minute zu 720 Cubiczoll setzt, so macht diess für das absorbirte Oxygen 51840 Cubiczoll oder 17625,6 Gran (Engl. Maass u. Gew.). LAVOISIER und SEGUIN nehmen dieselbe nach ihren ersten Versuchen zu 46037,38 Cubiczoll oder 15661,66 Grän an; nach den letzten Versuchen zu 15592,5 Grän. DAVY, dessen Brusthöhle etwa von mittler Capacität war, athmete beym natürlichen Athmen in einer Minute im Mittel 13 Cubiczoll Luft. Diese zeigten beym Ausathmen eine Verminderung von 1,2 Cubiczoll Oxygen. Nun that DAVY dieser Athemzüge in einer Minute 26 bis 27. Es entgingen mithin der Luft in dieser Zeit 31,2 Cubiczoll Oxygen, oder in 24 Stunden 44928 Cubiczoll oder 15751,7568 Grän (Engl. Maass u. Gew.).

3) *Findet durch das Athmen auch eine Verminderung des Salpeterstoffgehalts der Luft Statt (wenigstens beym Menschen).*

Schon

Schon Priestley vermuthete diefes. Die Verfuche von Davy, Spallanzani und Pfaff fetzen diefe Thatfache aber aufser allen Zweifel. Davy fchätzt die Menge des während einer Minute durch das Athmen abforbirten Salpeterftoffgaefs auf 5,2 Cubiczoll, mithin für 24 Stunden auf 2246,4 Grän. Nach Pfaff beträgt die Menge des Salpeterftoffgafes, welche bey einem einmahligen Athmen abforbirt wird, 0,808 eines Parifer Duodecimal-Cubiczolles. In einem andern Verfuche fand derfelbe fie 0,852, wenn 60 oder 80 Cubiczolle atmofphärifche Luft eingeathmet wurden. Bey einem dreymahligen Athmen von 30 Cubiczoll Luft während 16 Secunden wurden 1,2705 P. Duod. Cubicz. abforbirt.

4) *Wird dagegen durch das Athmen der Kohlenftofffäuregehalt der Luft bedeutend vermehrt.*

Lavoisier und Seguin beftimmen nach ihren erften Verfuchen die Menge der von einem Manne während 24 Stunden gebildeten Kohlenftofffäure zu 17720,89 Grän; nach einem fpätern Verfuche aber nur zu 8450,24 Grän, und nach ihren letzten Verfuchen nur zu 7550,40 Grän. Davy, welcher diefen Gegenftand mit befonderer Genauigkeit unterfucht hat, erhielt ein den erftern Lavoisierifchen und Seguinifchen Verfuchen entfprechendes Refultat. Er fchätzt nähmlich die Menge der während einer Minute durch das Athmen ausgefchiedenen Kohlenftofffäure auf 28,6 Cubiczoll. Dieles gibt auf 24 Stunden 411840 Cubiczoll oder 17811,38 Grän.

5) *Wird mit der ausgeathmeten Luft zugleich Wasserdampf ausgestossen.*

Die Menge des von einem Manne während 24 Stunden ausgestossenen Wassers wird von HALES auf 9792 Grän angegeben. MENZIES schätzt sie nur zu 2880 Grän, und ABERNETHY zu 4320 Grän. Nach den letzten Versuchen, welche LAVOISIER über diesen Gegenstand unternommen hat, berechnete derselbe sie zu 13704 Grän.

ABERNETHY will in dem durch das Athmen ausgeschiedenen Wasser einen Schleimgehalt wahrgenommen haben.

§. 851.

Veränderungen, welche das Blut durch das Athmen erleidet.

Nach den bis jetzt hierüber angestellten Untersuchungen bestehen die im Blute der mit rothem Blute begabten Thiere durch das Athmen bewirkten Veränderungen in Folgendem:

1) Das Blut absorbirt während seinem Durchgange durch die Lungen Oxygen, und, wie die Versuche von SPALLANZANI, DAVY und PFAFF lehren, auch zugleich einen Antheil Salpeterstoff. Es ist indessen zweifelhaft, ob, wie DAVY will, die eingeathmete Luft hiezu vom Blute anfangs unzersetzt aufgenommen und das überflüssige Oxygen nebst dem übrigen Salpeterstoffe nachgehends von demselben wiederum ausgeschieden werde, oder ob diese Zersetzung der eingeathmeten Luft gleich ohne diese Totalabsorption Statt finde.

2) Verliert das Blut dagegen während dieser Zeit Kohlenstoffsäure und Wasser, wovon die

die erstere aller Wahrscheinlichkeit nach aus dem Kohlenstoffe des venösen Bluts durch Verbindung mit einem Theile des aus der eingeathmeten Luft absorbirten Oxygens, denn die Totalabsorption des Oxygens ist grösser als zur Bildung der durch die Respiration ausgeschiedenen Menge Kohlenstoffsäure erforderlich ist, gebildet wird. Das Wasser hingegen scheint wenigstens zum Theil ein blosses Educt zu seyn.

3) Nimmt das Blut in Folge dieses Verlustes an Kohlenstoff und der Absorption von Oxygen eine hellere Farbe an, oder das venöse Blut wird während seines Durchganges durch die Lungen in arterielles Blut umgeändert.

Der grössere Kohlenstoffgehalt des venösen Bluts *), so wie auch die Veränderungen, welche sowohl venöses als auch arterielles Blut in Berührung mit atmosphärischer Luft und verschiedenen andern Gasarten erleiden, beweisen dieses ohne Widerrede.

§. 852.

Diese angeführten Thatsachen berechtigen, das Athmen als eine wahre in den Lungen vorgehende langsame Verbrennung anzusehen, wodurch aus dem Körper und zunächst aus dem Blute mit Hülfe des atmosphärischen Oxygens der überflüssige Kohlenstoff fortgeschafft, und wodurch das Blut ausserdem mit dem zur Sanguification des Chylus nothwendigen Oxygen und, wie neuere Versuche lehren, zugleich auch mit Salpeterstoff versorgt wird.

*) Abilgaard; in d. Annales de Chimie T. 36. p. 91.

wird. Dieser letztere scheint insbesondere zur Bildung des Faserstoffs zu dienen.

Ausserdem wird durch die beym Athmen Statt findende Condensation des atmosphärischen Oxygens eine ununterbrochene Wärmequelle für das Blut und den ganzen Körper hervorgebracht.

Priestley observations on respiration; in den Phil. Transact. for 1776. p. 216. Auch sehe man dessen Observations on different hinds of air. — Goodwyn on the connexion of life with respiration. London 1788. — Crawford exp. and obs. on animal heat etc. second edition. London 1788. — Rob. Menzies Tentamen physiologicum de respiratione. Edinb. 1790. — Lavoisier sur la respiration; in d. Mém. de l'Acad. roy. des Sc. de Paris. Année 1777. p. 185. u. Année 1780. p. 335. — Lavoisier et Seguin sur la respiration des animaux; ebend. Année 1789. p. 566. — Seguin sur la respiration et sur la chaleur animale; in d. Annales de Chimie T. 21. p. 225. — Hassenfratz sur la combinaison de l'oxigène avec le carbone et l'hydrogène du sang; ebend. T. 9. p. 231. — — Vauquelin sur la respiration des insectes et de vers; ebend. T. 12. p. 453. — Carradori sur la respiration des grenouilles et des poissons; ebend. T. 29. p. 171. — L. Spallanzani Mémoires sur la respiration par Sennebier. à Génève. An XI. und *Rapports* de l'air avec les êtres organisés tires des Journaux d'observations et d'expériences de L. Spallanzani par J. Sennebier. T. 1-3. à Génève 1807. 8. — Davy on respiration; in Dr. Beddoes Medical Contributions. Bristol 1799. u. in s. Recherches. — Pfaff; in Gehlen's N. allg. Journal d. Chem. B. 5. p. 103. — J. Bostock Essay on respiration. Liverpool 1804. — Hausmann de animalium exsanguinum respiratione. Hannoverae 1803. 4.

Drittes

Drittes Capitel.

Von der Fäulnifs.

§. 853.

Einer der vorzüglichften Charactere animalifcher Subftanzen liegt in einer bey ihnen nach dem Tode von felbft eintretenden eigenthümlichen Entmifchung. Diefe von felbft erfolgende Entmifchung animalifcher Subftanzen wird mit dem allgemeinen Nahmen *Fäulnifs* (*Putrefactio*, *Putredo*) bezeichnet. Sie ift offenbar der Gährung vegetabilifcher Subftanz analog, es liegen bey ihr ähnliche Urfachen zum Grunde, und fie führt zu denfelben Endrefultaten, nähmlich zu einer völligen Desorganifation der animalifchen Subftanz und Trennung aller Verbindungen, wie fie im lebenden Thiere Statt hatten. Indeffen unterfcheidet fie fich fehr auffallend von der Gährung durch die Art der Mifchungsveränderungen, welche fie zur Folge hat, und die diefe begleitenden Erfcheinungen, fo wie auch durch die Schnelligkeit, womit fie fich etablirt und ihr Maximum erreicht, Umftände, die wir offenbar in der eigenen und complicirtern Zufammenfetzung animalifcher Subftanzen und der gröfsern Intenfität des thierifchen Organismus zu fuchen haben, und aus denen gerade die grofse Verfchiedenheit diefer Claffe von Körpern hervorgeht. Nur allein die Gährung einiger wenigen vegetabilifchen Stoffe bietet uns Erfcheinungen einer wahren Fäulnifs dar.

Dieſe Stoffe ſind aber auch ihrer Zuſammenſetzung nach den animaliſchen völlig ähnlich, und wir unterſcheiden daher auch bey ihnen die Gährung durch den beſondern Nahmen der *faulen Gährung*, eine Benennung, welche man der Fäulniſs ſelbſt auch wohl gegeben hat. Die Bedingungen, unter welchen die Fäulniſs Statt hat, ſind übrigens dieſelben, wie bey der Gährung, die Gegenwart und Mitwirkung des Waſſers, ein angemeſſener Wärmegrad und der Zutritt der Luft.

§. 854.

Die Fäulniſs ſelbſt iſt ſowohl nach Verſchiedenheit der faulenden Subſtanz als auch nach Maaſsgabe und Beſchaffenheit der dabey mitwirkenden Bedingungen in ihren Erſcheinungen und Reſultaten unendlich verſchieden, wie dieſes insbeſondere aus den lehrreichen Verſuchen von Stiprian Luiscius hervorgeht. Es müſſen daher beſtimmt mehrere Arten von Fäulniſs unterſchieden werden. Aber noch kennen wir dieſe Modificationen der Fäulniſs zu wenig, um ſchon jetzt hieran denken zu können, und ſo ſchätzbare Unterſuchungen wir übrigens auch bereits über die Fäulniſs beſitzen, ſo müſſen wir doch mit Proust geſtehen, daſs die Fäulniſs eine Veränderung iſt, über die wir nur noch ſehr wenige deutliche Vorſtellungen haben. Ich beſchränke mich daher auch hier nur darauf, einige allgemeine Bemerkungen über dieſe merkwürdige Zerſetzung animaliſcher und vegetabiliſch-animaliſcher Subſtanzen beyzubringen.

§. 855.

Wenn fich die Fäulnifs unter dem freyen Zutritt der Luft etablirt, fo nimmt die in Fäulnifs übergehende Subftanz (Muskelfleifch) anfangs einen faden mulftrigen Geruch an, der nachgehends in einen fäuerlichen und bald darauf in einen ftinkenden, ftechend ammoniakalifchen übergeht. Zugleich wird der Gefchmack der faulenden Subftanz ekelhaft und urinös. Dabey nimmt auch der Zufammenhang derfelben immer mehr ab, ihr organifches Gewebe wird nach und nach zerftört, und das Ganze wird allmählig in eine weiche breyartige braune oder grünliche Maffe umgeändert. Es entbindet fich hiebey kohlenftofffaures Gas, aber kein entzündbares Gas, wovon die Menge anftatt zuzunehmen immer mehr abnimmt. Nach und nach verliert fich der faule Geruch nun wieder, die breyartige Maffe bekommt einen gewiffen Grad von Feftigkeit und verwandelt fich zuletzt in eine zerreibliche erdartige Subftanz von fchwarzgrauer Farbe, womit die Fäulnifs ihr Ende erreicht hat.

Etablirt fich dagegen die Fäulnifs zugleich mit wenig Waffer, fo entwickelt fich fehr viel übelriechendes entzündbares Gas, das mit kohlenftofffaurem Gas untermifcht ift. Diefes entzündbare Gas ift ein Gemifch von Kohlen-Wafferftoffgas und oxydirtem Kohlen-Wafferftoffgas. Durch Schütteln mit Waffer läfst fich nicht nur das kohlenftofffaure Gas davon trennen, fondern dasfelbe verliert auch vieles les von feinem üblen Geruch. Schliefst man in diefem Zuftande die faulende Subftanz in

verſchloſſene Gefäſse, ſo hört die Fäulniſs ſehr bald auf und hebt nicht eher wiederum an, als bis dem Gaſe ein freyer Austritt geſtattet wird.

Befindet ſich die faulende Subſtanz mit vielem Waſſer in Berührung, ſo entbindet ſich nur wenig Gas, aber das Waſſer nimmt einen unerträglichen Geſtank an.

Iſt der Zutritt der Luft gänzlich oder doch faſt völlig ausgeſchloſſen, und befindet ſich die faulende Subſtanz zugleich mit der möglichſt kleinſten Menge Waſſer in Berührung, ſo finden zwar anfangs einige der zuerſt erwähnten Erſcheinungen Statt, allein dieſe hören bald auf und die faulende Subſtanz verwandelt ſich allmählig in Fettwachs. Dieſelbe Beſchaffenheit nehmen animaliſche Stoffe nach den Verſuchen von Gibbes auch an, wenn ſie der Einwirkung des flieſsenden Waſſers beym völligen Ausſchluſs der Luft ausgeſetzt ſind.

Ganz andere Erſcheinungen bietet zuletzt der faulende Körper dar, wenn derſelbe bey einem gehinderten Zutritt der Luft, einem Mangel an Licht, einem mäſsigen Wärmegrade und bey einem angemeſſenen Grade von Feuchtigkeit ſich ſelbſt überlaſſen iſt. Hier erfolgt die Entmiſchung nur ſehr langſam, es entbindet ſich wenig Gas, die faulende Subſtanz verbreitet einen modrigen, aber doch nicht eigentlich faulen Geruch*), und verwandelt ſich ſo allmählig in eine ſchwarze oder ſchwärzlich graue pulverartige Subſtanz oder in

*) Man hat daher dieſe Art von Fäulniſs auch wohl durch den beſondern Nahmen *Verweſung* unterſchieden.

in *Humus* (*Dammerde*) **). Zugleich bildet fich hiebey Salpeterfäure in reichlicher Menge.

Subftanzen, die arm an Salpeterftoff find, erleiden häufigft nur einen Anfang von Fäulnifs, und bleiben dann auf diefem Puncte ftehen, ohne diefes Ziel weiter zu überfchreiten, wie folches der Fall mit der Käfefubftanz der Milch, dem Kleber und dem Eyweifs ift, die in den Zuftand des Käfe übergehen. Hier fcheinen durch eine reichlichere Bildung von effigfaurem Ammoniak den fernern Fortfchritten der Fäulnifs Gränzen gefetzt zu feyn.

Die Urfache des mörderifchen Geftanks, den faulende Subftanzen während ihrer Fäulnifs verbreiten, ift noch keineswegs ganz aufgefunden. Aus den Entbindungen des Kohlen-, Phosphor- und Schwefel-Wafferftoffgafes läfst fie fich allein nicht ableiten.

Fäulnifswidrige Mittel (Antifeptica).

Becher phyf. fubterran. L. I. Sect. V. Cap. I. n. 8. Hales Statique des vegetaux p. 246. — Stahlii opufc. chem. phyf. med. p. 180. — Boyle; in d. Phil. Transact. T. 4. p. 1135. — Boerhaave element. chym. T. II. proc. 88. p. 251. — Gardani Effai pour fervir à l'hiftoire de la putrefaction. à Paris 1766. 8. — J. Pringle fome experiments on fubftances refifting putrefaction; in d. Phil. Transact. T. 46. p. 480. — Macbride experimental effays. London 1767. — Nicolai de putredine. Jen. 1769. — Crell's Verfuche über die Fäulnifs; in deffen chem. Journal Th. 1. p. 158. — Fel. Pirri Storia della putredine preceduta d'alcune offervazioni

**) Diefe Subftanz ift als eine befondere Art von animalifcher Kohle zu betrachten, und die Fäulnifs felbft, wodurch fie fich bildet, hat auch in der That die gröfste Ähnlichkeit mit einem Verkohlungsprocefs. Saussure in f. Recherches chim. fur la végétation.

zioni sopra la reproduzione dei corpi organizati. Rom. 1776. 8. — W. ALEXANDER medicinische Versuche. Leipz. 1776. 8. — BRUGNATELLI über die Fäulniss thierischer Substanzen in verschiedenen Luftarten; in CRELL's chem. Annal. 1787. — BÖCKMANN über denselben Gegenstand; in SCHEERER's allg. J. d. Chem. B. 9. p. 420. — LAVOISIER sur la nature des fluides elastiques aëreformes qui se dégagent de quelques matières animales en fermentation; in d. Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris Année 1782. — BERTHOLLET; in d. Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris Année 1785. u. in dessen Statique chim. T. II. p. 245. — FOURCROY sur les différens etats des cadavres trouvés dans les fouilles du cimetière des Innocens à Paris en 1786 et 87., in d. Annales de Chimie T. 5. p. 154. et T. 8. p. 17.; sur un changement singulier opéré dans un foie humain; ebend. T. 3. p. 120. — GIBBES on the conversion of animal substances into a fatty matter resembling spermaceti; in d. Phil. Transact. for 1794. P. II. p. 169. u. for 1795. P. II. p. 239. — ABRAHAM VON STIPRIAN LUISCIUS Abhandlung zur Beantwortung der Frage: welches sind die Ursachen der Fäulniss u. s. w. Aus d. Holländ. übers. von DÖRING. Marburg 1800. 8.

Drey-

Dreyzehnter Abſchnitt.

Von der chemiſchen Zuſammenſetzung des Luftkreiſes oder der Erdatmoſphäre.

§. 856.

Das elaſtiſche Fluidum, welches die feſte und tropfbar-flüſſige Maſſe unſers Planeten auf allen Seiten umgibt, und welches wir mit dem Nahmen *Luftkreis*, *Erd-Atmoſphäre*, oder auch ſchlechtweg *Atmoſphäre* bezeichnen, iſt keineswegs, wie man ehemals glaubte, ein einfaches elementariſches Fluidum, ſondern eine Miſchung ſehr verſchiedener Subſtanzen, die theils in einer wahren chemiſchen Verbindung mit einander gemiſcht darin vorkommen, theils aber auch nur bloſs mechaniſch mit einander gemengt ſind.

Von dieſen Subſtanzen ſind einige in der Atmoſphäre conſtant, und dieſe ſind es, welche wir als die eigentlichen Beſtandtheile derſelben zu betrachten haben, andere hingegen fehlen zu Zeiten oder kommen doch nur in gewiſſen Schichten des Luftkreiſes vor. Von beyden insbeſondere.

A) Von den conſtanten Beſtandtheilen des Luftkreiſes.

§. 857.

Zu den conſtanten Beſtandtheilen des Luftkreiſes gehören Salpeterſtoffgas, Oxygengas, kohlenſtoffſaures Gas und Waſſer.

Von dieſen vier conſtanten Beſtandtheilen des Luftkreiſes bilden das Oxygengas und Salpeterſtoffgas die Hauptmaſſe desſelben. Beyde befinden ſich im Luftkreiſe, wie dieſes bereits oben Theil I. Seite 209 angeführt worden iſt, in einer wahren chemiſchen Vereinigung zu einem eigenthümlichen elaſtiſchen Fluidum mit einander verbunden, welches, da wir es bis jetzt ausſchlieſslich im Luftkreiſe angetroffen haben, den Nahmen der *atmoſphäriſchen Luft* oder der *Luft* erhalten hat, und wovon das Miſchungsverhältniſs allen neuern mit Sorgfalt angeſtellten Unterſuchungen zufolge ſich im Luftkreiſe, ſowohl in verſchiedenen Höhen und Breitegegenden desſelben, als auch in verſchiedenen Jahrszeiten und bey ganz verſchiedenen Winden, Temperaturen, Feuchtigkeitszuſtänden u. ſ. w. ſich ſtets conſtant nahe in dem Verhältniſſe von 21 : 79 (dem Volumen nach) gezeigt hat, und ſich wenigſtens nicht, wo freyer Zuſammenhang mit der Atmoſphäre Statt findet, um mehr als einige Tauſendtheile ändert.

So fand v. Humboldt und Gay-Lussac den Oxygengehalt der Luft zu Paris nahe an der Erde . . . 21,0

Gay-Lussac in einer Höhe von 6663 Meter . . . 21,49

Berthollet zu Paris u. Cairo zwiſchen 21,0 u. 22,0

De Marti zu Barcellona . . 21,0

Biot auf den Inſeln Formentera und Yviza . . . 21,0

Davy

Davy *) zu Bristol . . 21,0
Berger in den Thälern und auf den Gebirgen der Schweitz zwischen 20,0 u. 21,0 **)

Es ist indessen immer möglich, dass der Oxygengehalt des Luftkreises sich sehr langsam verändert und vielleicht sich ununterbrochen, aber unmerklich verringert.

Von den Mitteln, den Oxygengehalt des Luftkreises zu bestimmen, oder von den *Eudiometern*, den *eudiometrischen Substanzen* und der *Eudiometrie* überhaupt.

1) *Wasserstoff-Eudiometer* oder Volta's *Eudiometer*. — Volta; in Brugnatelli Annali di chimica. T. 1. p. 171. T. II. p. 161. u. T. III. p. 36. — Fischer; in d. von der naturf. Gesellsch. zu Berlin herausgegebene Magazin f. Naturkunde Jahrg. I. p. 267. — v. Humboldt u. Gay-Lussac; im Journal de Phys. T. 60. p. 129.

2) *Schwefelleber-Eudiometer.*
a) Guyton-Morveau's *Eudiometer*. — Guyton-Morveau; im Journal polytechnique l'an IV.
b) Hope's *Eudiometer*. — Hope; in Gilbert's Annal. d. Phys. B. 19. p. 385. — De Marti; im Journal de Phys. T. 52. u. in d. Annales de Chimie T. 61.

3) *Phosphor-Eudiometer.*
a) Reboul's *Eudiometer*. — Reboul; in d. Annales de Chimie T. 13. p. 38.
b) Seguin's *Eudiometer*; in d. Annales de Chimie T. 9. p. 295.
c) Berthollet's *Eudiometer*. — Berthollet; in d. Mém. sur l'Egypte T. 1. p. 284.

d)

*) Luft, welche Davy von der Küste von Guinea erhalten hatte, gab ihm dasselbe Resultat.

**) Ich selbst habe zu Göttingen zu verschiedenen Jahrszeiten und bey verschiedenen Witterungen im Mittel beständig 21,0 erhalten.

d) PARROT's *Eudiometer.* — PARROT; in GILBERT's Annal. B. 10. p. 198. u. B. 13. p. 175. — BÖCKMANN; ebend. B. 11. p. 68.

4) *Salpetergas-Eudiometer.*

a) PRIESTLEY's, FONTANA's, LANDRIANI's, INGENHOUSZ u. ſ. w. *Eudiometer.* — PRIESTLEY; in deſſen Obſerv. — FEL. FONTANA Deſcrizione e uſi di alcuni ſtromenti per miſcerare dell' aria. in Firenze 1774. 4. — LANDRIANI ricerche ſiſiſche intorno alla ſalubrita dell' aria. in Milano 1775. — INGENHOUSZ; in d. Phil. Transact. Vol. 66. p. 257. u. deſſen Verſuche mit Pflanzen. Leipzig 1780. 8. p. 164. u. vermiſchte Schriften B. 2. p. 27. — MAGGELLAN deſcription of a glaſs apparatus etc. together with the deſcription of ſome new eudiometer. London 1777. 8. — CAVENDISH account of a new Eudiometer; in d. Phil. Transact. for 1783. — LUZ Anweiſung, das Eudiometer des FONTANA zu verfertigen und zum Gebrauch bequemer zu machen. Nürnberg u. Leipzig 1784. 8. — v. HUMBOLDT; in deſſen chem. Zerlegung des Luftkreiſes u. in deſſen u. GAY-LUSSAC's ſo eb. citirter Abhandlung. — BERTHOLLET; in d. Mém. d'Egypte T. 1. — DAVY; in GILBERT's Annal. B. 19. p. 305.

b) DAVY's *Eudiometer.* — DAVY; in GILBERT's Annal. B. 19. p. 394.

§. 858.

Die andern beiden conſtanten Beſtandtheile des Luftkreiſes, die Kohlenſtoffſäure und das Waſſer, kommen dagegen nicht nur in ſehr geringer Menge im Luftkreiſe vor, ſondern *ihr* Gehalt darin ſcheint auch ſehr veränderlich und nicht in allen Luftſchichten gleich zu ſeyn.

So trifft man das kohlenſtoffſaure Gas in niedern Regionen des Luftkreiſes beſonders nahe an der Erdoberfläche und in tiefen und engen

engen Thälern in viel reichlicherer Menge an, als in den höhern Regionen desselben, und in Gruben und unterirdischen Höhlen pflegt diese Gasart oft in so grosser Menge vorhanden zu seyn, dass das Brennen der Lichter und das Athmen der Thiere in einer solchen Atmosphäre nicht mehr Statt findet.

Genau sind wir indessen mit dem Kohlenstoffsäuregehalte des Luftkreises und den Gränzen, innerhalb welchen derselbe variirt, nicht bekannt. DALTON (GILBERT's Annal. B. 13. p. 445.) gibt denselben im Mittel zu 0,001 der Luftmasse an. Nach v. HUMBOLDT hingegen beträgt derselbe im Mittel 0,015 und variirt zwischen 0,018 und 0,005.

Ob übrigens das kohlenstoffsaure Gas mit der atmosphärischen Luft bloss gemengt ist, oder ob zwischen beyden auch eine Art von chemischem Verein Statt findet, ist vor der Hand noch unentschieden.

v. HUMBOLDT's *Anthracometer;* in dessen chem. Zerlegung des Luftkreises p. 81. u. Tab. I.

§. 859.

Das in der Atmosphäre befindliche Wasser *) scheint aller Wahrscheinlichkeit nach, wie

*) Wasserstoffgas ist bis jetzt als constanter Bestandtheil der Atmosphäre nicht in derselben bemerkt worden, und nach v. HUMBOLDT und GAY-LUSSAC's Untersuchungen (Journal de Phys. T. 60.) müsste dessen Gehalt, falls dasselbe dennoch in der Atmosphäre sich befinden sollte, wenigstens unter 0,003 fallen, wofern man nicht dessen Gegenwart noch mit Hülfe des VOLTAschen Eudiometers entdecken sollte. Es leuchtet also hieraus ein, dass der Regen nicht aus einer Statt finden Verbrennung dieser Gasart herzuleiten ist.

wie ſolches insbeſondere die Unterſuchungen über die Verdunſtung des Waſſers gelehrt haben, in derſelben nur allein als Waſſerdampf enthalten zu ſeyn. Der Gehalt desſelben iſt mithin im Luftkreiſe auch nicht conſtant, ſondern muſs vorzüglich nach der Temperatur darin abwechſeln.

Über die Mittel, den atmoſphäriſchen Waſſergehalt zu beſtimmen und zu meſſen, oder über Hygrometrie und Hygrometer ſehe man insbeſondere:

H. B. de Saussure Verſuch über die Hygrometrie. Leipzig 1784. 4.

J. A. De Luc Idées ſur la météorologie T. 1 et 2. Londres 1786. 8. u. Deſſen Introduction à la phyſique terreſtre. T. 2. Paris et Milan 1803. 8.

B) Von den zufälligen Beſtandtheilen des Luftkreiſes.

§. 861.

Auſser den vier genannten conſtanten Beſtandtheilen des Luftkreiſes trifft man in demſelben noch manche andere elaſtiſche Flüſſigkeiten an, als Kohlen-, Phosphor- und Schwefel-Waſſerſtoffgas, ſchweflichtſaures Gas, ſalzſaures Gas u. ſ. w. Ferner kommen in demſelben noch eine Menge Partikeln animaliſcher, vegetabiliſcher und mineraliſcher Körper vor, die ſich theils ihres geringen Gewichts wegen in der Atmoſphäre ſchwimmend erhalten, theils aber auch in uns noch unbekannten Verbindungen und Zuſtänden in derſelben enthalten ſind. Hieher gehören unter andern auch die Ausflüſſe faulender animaliſcher und vegetabiliſcher Subſtanzen, und die Miasmen oder

die

die uns unbekannten Ursachen epidemischer Krankheiten.

Alle diese genannten Substanzen finden sich indessen in der Atmosphäre nur zu Zeiten, und ihr Vorkommen selbst ist überdem blofs local, so wie dabey auch allein locale Ursachen zum Grunde liegen. Auch kommen sie fast nur in den niedrigsten Regionen des Dunstkreises und insbesondere nahe an der Erde oder in Höhlen und Gruben vor. Sie sind mithin auch auf keine Weise mit den constanten Bestandtheilen des Luftkreises gleich zu setzen, sondern wir haben sie als blofs zufällig in demselben zu betrachten, obgleich von ihnen stets einige, aber bald diese bald jene, an diesem oder jenem Orte im Luftkreise angetroffen werden.

Übrigens haben wir in dem Daseyn oder der Abwesenheit dieser zufälligen Bestandtheile im Luftkreise bestimmt einzig die Salubrität der Luft zu suchen, und nicht, wie man bisher der Meynung war, in dem gröfsern oder geringern Oxygengehalte derselben. Welche aber von diesen zufälligen Bestandtheilen des Luftkreises alle auf die Salubrität der Luft Einflufs haben, und in wie fern sie darauf einwirken können, hierüber wissen wir gegenwärtig fast durchaus nichts. Glücklicherweise haben wir aber jetzt Mittel in den Händen, die Luft von diesen sie inficirenden Stoffen zu reinigen und denselben ihren schädlichen Einflufs auf unsere Gesundheit zu benehmen, wenn gleich wir auch nicht wissen, wie dieses eigentlich geschieht.

Über

Über die Mittel, die Luft zu reinigen: GUYTON-MORVEAU Traité des moyens de desinfecter l'air 3eme edition. à Paris 1805. 8. — v. HUMBOLDT über die unterirdiſchen Gasarten und die Mittel, ihren Nachtheil zu vermindern. Braunſchweig 1799. 8.

INHALT

Inhalt

des zweyten Theils.

Siebenter Abſchnitt. Von den Verbindungen der einfachen oxygenationsfähigen Stoffe unter ſich und mit den Alkalien und Erden. S. 1 — 159.

I. Von den Verbindungen des Waſſerſtoffs. 1 — 53.

Erſtes Capitel. Von den Verbindungen des Waſſerſtoffs mit dem Kohlenſtoffe. 1 — 25.

A) Vom Kohlen-Waſſerſtoffgaſe. 2 — 11.

B) Vom oxydirten Kohlen-Waſſerſtoffgaſe. 11 — 18.

C) Von der Kohle. 18 — 25.

Zweytes Capitel. Von den Verbindungen des Waſſerſtoffs mit dem Schwefel. 26 — 37.

A) Vom Schwefel-Waſſerſtoffgaſe. 27 — 33.

B) Vom liquiden Waſſerſtoff-Schwefel. 33 — 37.

C) Vom feſten Waſſerſtoff-Schwefel. 37.

Drittes Capitel. Von den Verbindungen des Waſſerſtoffs mit dem Phosphor oder vom Phosphor-Waſſerſtoffgaſe. 38 — 43.

Viertes Capitel. Von den Verbindungen des Waſſerſtoffs mit den Metallen. 44 — 53.

A) Vom Arſenik-Waſſerſtoffgaſe. 44 — 50.

B) Vom Zink-Waſſerſtoffgaſe. 50 — 53.

II. Von den Verbindungen des Kohlenſtoffs. 54 — 74.

Erſtes Capitel. Vom Graphit. 56 — 58.

Zweytes Capitel. Vom Stahl. S. 59—68.

Drittes Capitel. Vom Roh- oder Gufs-eifen. 68—74.

III. Von den Verbindungen des Schwefels. 75—104.

Erftes Capitel. Von den Verbindungen des Schwefels mit den Metallen. 75—98.

Zweytes Capitel. Von den Verbindungen des Schwefels mit den Alkalien und Erden. 98—104.

IV. Von den Verbindungen des Schwefel-Waf-ferftoffs und des Wafferftoff-Schwefels. 105—114.

Erftes Capitel. Von den gefchwefel-wafferftofften Alkalien und Erden. 105 u. 106.

Zweytes Capitel. Von den gewaffer-ftofften Schwefel-Alkalien und Schwefel-Erden. 107—110.

Drittes Capitel. Von den gefchwefel-wafferftofften Metallverbindungen. 111—114.

V. Von den Verbindungen des Phosphors. 115.

Erftes Capitel. Vom Phosphor-Schwefel. 115 u. 116.

Zweytes Capitel. Von den Phosphor-Metallen. 116—127.

Drittes Capitel. Von den Phosphor-Alkalien. 127—129.

VI. Von den Metalllegirungen. 129—159.

Achter Abfchnitt. Von den Säuren mit zufammengefetzten Grundlagen. 160—219.

Erftes Capitel. Von der Effigfäure. 160—166.

Zweytes Capitel. Von der Sauerklee-fäure. 166—169.

Drittes Capitel. Von der Äpfelfäure. 170—173.

Viertes Capitel. Von der Citronen-fäure. 173—176.

Fünftes Capitel. Von der Weinftein-fäure. 176—179.

Sechs-

Sechstes Capitel. Von der Milchzuckersäure. S. 179—181
Siebentes Capitel. Von der Benzoësäure. 182—185.
Achtes Capitel. Von der Bernsteinsäure. 186—188.
Neuntes Capitel. Von der Honigsteinsäure. 188 u. 189.
Zehntes Capitel. Von der Maulbeerholzsäure. 190 u. 191.
Eilftes Capitel. Von der Chinasäure. 191 u. 192.
Zwölftes Capitel. Von der Camphersäure. 192—194.
Dreyzehntes Capitel. Von der Gallussäure. 195—199.
Vierzehntes Capitel. Von der Korksäure. 199—202.
Funfzehntes Capitel. Von der brenzlichen Weinsteinsäure. 202—205.
Sechszehntes Capitel. Von der Harnsäure. 206—209.
Siebenzehntes Capitel. Von der Blausäure. 209—214.
Achtzehntes Capitel. Von der Amniossäure. 215—217.
Anhang. Von der Ameisensäure, Raupensäure, Lacksäure und Fettsäure. 217—219.

Neunter Abschnitt. Von den übrigen oxygenirten Stoffen mit zusammengesetzten Grundlagen. 220—319.
Erstes Capitel. Vom Alkohol. 221—227.
Zweytes Capitel. Vom Äther. 227—243.
I. Vom Schwefeläther. 227—232.
II. Vom Salpeteräther. 232—236.
III. Vom Salzäther. 236—240.
IV. Vom Essigäther. 240—243.
Drittes Capitel. Von den flüchtigen Ölen. 244—249.
Viertes Capitel. Von den Harzen. 249—253.

Fünftes Capitel. Vom Campher. S. 253 — 258.
Sechstes Capitel. Vom Caoutchouc. 258 — 261.
Siebentes Capitel. Von den fettigen Subſtanzen. 262 — 277.
I. Von den fetten Pflanzenölen. 262 — 267.
II. Von den Pflanzenbuttern. 267 u. 268.
III. Vom Wachs. 268 — 272.
IV. Vom Fett. 272 — 275.
V. Vom Fettwachs. 275 — 277.
Achtes Capitel. Vom Gummi. 277 — 280.
Neuntes Capitel. Vom Amidon. 281 u. 282.
Zehntes Capitel. Vom Zucker. 283 — 288.
Eilftes Capitel. Vom Milchzucker. 288 — 299.
Zwölftes Capitel. Vom Picromel. 290 u. 291.
Dreyzehntes Capitel. Vom Gerbeſtoff. 291 — 299.
Vierzehntes Capitel. Vom Harnſtoff. 300 — 305.
Funfzehntes Capitel. Von der Gallerte. 306 — 309.
Sechszehntes Capitel. Vom Eyweiſsſtoff. 309 — 312.
Siebenzehntes Capitel. Vom Faſerſtoff. 312 — 314.
Achtzehntes Capitel. Vom Kleber. 315 — 317.
Neunzehntes Capitel. Vom Extractivſtoff. 317 — 319.

Zehnter Abſchnitt. Von den Salzen. 320 — 540.
Erſtes Capitel. Von den ſchwefelſauren Salzen. 320 — 349.
Zweytes Capitel. Von den ſchweflichtſauren Salzen. 349 — 352.
Drittes Capitel. Von den ſalpeterſauren Salzen. 352 — 375.
Viertes Capitel. Von den ſalzſauren Salzen. 375 — 408.
Fünftes Capitel. Von den hyperoxygenirtſalzſauren Salzen. 409 — 415.
Sechstes Capitel. Von den phosphorſauren Salzen. 416 — 430.

Sie-

Siebentes Capitel. Von den phosphorichtsauren Salzen. S. 431 u. 432.

Achtes Capitel. Von den flussauren Salzen. 432—436.

Neuntes Capitel. Von den boraxsauren Salzen. 436—441.

Zehntes Capitel. Von den kohlenstoffsauren Salzen. 441—456.

Eilftes Capitel. Von den arsenikſauren Salzen. 456—461.

Zwölftes Capitel. Von den arsenichtsauren Salzen. 462—465.

Dreyzehntes Capitel. Von den chromsauren Salzen. 465—468.

Vierzehntes Capitel. Von den molybdänsauren Salzen. 469—472

Funfzehntes Capitel. Von den scheelsauren Salzen. 473—476.

Sechszehntes Capitel. Von den columbiumsauren Salzen. 476.

Siebenzehntes Capitel. Von den essigsauren Salzen. 477—485.

Achtzehntes Capitel. Von den sauerkleesauren Salzen. 486—493.

Neunzehntes Capitel. Von den äpfelsauren Salzen. 493—495.

Zwanzigstes Capitel. Von den citronensauren Salzen. 493—498.

Ein und zwanzigstes Capitel. Von den weinsteinsauren Salzen. 498—509.

Zwey und zwanzigstes Capitel. Von den milchzuckersauren Salzen. 509.

Drey und zwanzigstes Capitel. Von den benzoësauren Salzen. 510—514.

Vier und zwanzigstes Capitel. Von den bernsteinsauren Salzen. 514—518.

Fünf und zwanzigstes Capitel. Von den honigsteinsauren Salzen. 518—520.

Sechs und zwanzigstes Capitel. Von den maulbeerholzsauren Salzen. 520 u. 521.

Sieben und zwanzigstes Capitel. Von den chinasauren Salzen. S. 521 u. 522.

Acht und zwanzigstes Capitel. Von den camphersauren Salzen. 522 u. 523.

Neun und zwanzigstes Capitel. Von den korksauren Salzen. 524 u. 525.

Dreyssigstes Capitel. Von den harnsauren Salzen. 526.

Ein und dreyssigstes Capitel. Von den blausauren Salzen. 527—535.

Anhang. I. Von den Verbindungen der Metalloxyde mit den Alkalien. 536 u. 537.

II. Von den Verbindungen der Metalloxyde mit Metalloxyden. 537 u. 538.

III. Von den Seifen. 538—540.

Eilfter Abschnitt. Von den Vegetabilien. 541—574.

Erstes Capitel. Von der Zusammensetzung vegetabilischer Körper. 541—560.

I. Von den Grundstoffen der Vegetabilien. 541 u. 542.

II. Von den nähern Bestandtheilen der Pflanzen. 543—560.

Zweytes Capitel, Von den chemischen Erscheinungen des Vegetationsprocesses. 560—565.

I. Vom Keimen der Saamen. 560—563.

II. Von der Ernährung der Pflanzen. 563—565.

Drittes Capitel. Von der Gährung der vegetabilischen Substanzen. 565—574.

I. Von der Weingährung. 568—572.

II. Von der Essiggährung. 572—574.

Zwölfter Abschnitt. Von den Animalien. 575—632.

Erstes Capitel. Von der Zusammensetzung animalischer Körper. 575—618.

A. Von den Grundstoffen animalischer Körper. 575 u. 576

B. Von den nähern Bestandtheilen animalischer Körper. 576—580.

C. Von den zusammengesetztern animalischen Stoffen. S. 580 — 618.

I. Von den Knochen. 580 — 583.

II. Vom Knochenmark. 583 u. 584.

III. Von den Gehäusen der Conchylien und Zoophyten, den Schaalen der See-Igel, den Krusten der Seesterne und den knochenartigen Decken, welche die äussere Oberfläche der Hummer, Krebse und anderer ähnlichen Thiere bedecken. 584 — 586.

IV. Von den Hörnern, Klauen, Hufen, Sporen, Nägeln, Schuppen und dem Schildpatt. 587.

V. Von der Haut. 587 u. 588.

VI. Von den Haaren, Borsten, der Wolle, den Federn und Dunen. 589 u. 590.

VII. Von der Seide. 590 u. 591.

VIII. Von den Knorpeln, Sehnen, Bändern, Membranen und dem Zellgewebe. 591.

IX. Von den Muskeln und dem Muskelfleische. 591 u. 592.

X. Von dem Gehirne und den Nerven. 592.

XI. Vom Blute. 592 — 595.

XII. Von der Milch. 595 — 599.

XIII. Von der Galle. 599 — 602.

XIV. Vom Magensafte. 602 u. 603.

XV. Vom Safte der Bauchspeicheldrüse oder des Pancreas. 603.

XVI. Vom Nahrungssafte (Chylus). 603.

XVII. Vom Speichel. 603 u. 604.

XVIII. Von den Feuchtigkeiten der Augen. 604.

XIX. Von den Thränen. 604.

XX. Vom Gliedwasser (Synovia). 604 u. 605.

XXI. Vom Liquor pericardii. 605.

XXII. Von der Saamenfeuchtigkeit (Sperma virile). 605.

XXIII. Vom Liquor Amnii und Liquor Allantoidis. 605.

XXIV. Von den Eyern der Vögel. 606.

XXV. Von der Luft in den Schwimmblaſen der Fiſche. S. 606.
XXVI. Vom Naſenſchleim. 607.
XXVII. Vom Ohrenſchmalz. 607.
XXVIII. Vom Schweiſse oder der Hautausdünſtungsmaterie. 607 u. 608.
XXIX. Vom Harn (Urin). 608—613.
XXX. Von den Excrementen (Faeces). 613.
XXXI. Von den Concretionen. 614—617.
XXXII. Von einigen krankhaften Flüſſkeiten. 617.
XXXIII. Anhang. Thieriſche Gifte, Cantbariden, Bibergeil, Moſchus und Zibeth. 618.

Zweytes Capitel. Von den chemiſchen Erſcheinungen des Athmen (Reſpiratio). 619—626.

Drittes Capitel. Von der Fäulniſs. 627—632.

Dreyzehnter Abſchnitt. Von der chemiſchen Zuſammenſetzung des Luftkreiſes oder der Erdatmoſphäre. 633—640.

Druckfehler nebst einigen Verbesserungen.

Theil I.

Seite 7. Zeile 11. von unten lese man Hyalurgia anstatt Hialurgia.

Seite 8. Zeile 10. von oben lese man Phlogurgie anstatt Phlolurgie u. Zeile 11. Phlogurgia anstatt Phlolurgia.

Seite 69. Zeile 3. von oben l. m. 2 : 7 anstatt 1 : 7.

Seite 92. Hier sind die Nahmen der beyden neuen ausserdem noch in der rohen Platina entdeckten Metalle: *Palladium* und *Iridium*, nachzutragen.

Seite 124. Zeile 8. von oben l. m. an sich anstatt rein.

Seite 128. Zeile 15. von unten müssen die Worte durch Erhitzung wegfallen.

Seite 138. Zeile 10. von unten l. m. X — t : T — X anstatt X — t . T — x.

Seite 205. Zeile 14. von unten l. m. des oxydulirten anstatt des oxydirten.

Zeile 13. l. m. Das oxydulirte anstatt Das oxydirte.

Seite 228. Zu §. 164. Nach Berthollet's neuerer Bestimmung der Zusammensetzung der Schwefelsäure sind 100 Theile Schwefelsaure-Masse aus 53,83 Schwefel u. 46,17 Oxygen zusammengesetzt, und 100 Theile Schwefelsäure von 1850 spec. Gewicht bestehen aus 58,5 Schwefelsäure-Masse u. 41,5 Wasser.

Seite 234. Zu §. 168. Nach Gay-Lussac ist die schweflichte Säure im Hundert zusammengesetzt aus: 66,40 Schwefel und 33,60 Oxygen.

Seite 235. Zeile 1. von oben l. m. 68,0 anstatt 62,0.

Seite 275. Zeile 2. von oben l. m. Pycnit anstatt Pycrnit.

Seite 338. Zeile 2. von oben l. m. nach Proust pfirschblüthfarben und nach John schneeweiss anstatt gelblich weiss.

Seite 344. Zu §. 268. Das schwarze Eisenoxyd besteht nach Bucholz im Hundert aus 77,0 Eisen und 23,0 Oxygen.

Seite 346. Zeile 11. von oben l. m. 67,57 Eisen anstatt 52,0 Eisen, und Zeile 12. 32,43 Oxygen anstatt 48,0 Oxygen.

Zu §. 270. Das rothe Eisenoxyd ist im Hundert zusammengesetzt nach Bucholz aus: 70,5 Eisen und 29,5 Oxygen, und nach Klaproth aus: 67,0 Eisen und 33,0 Oxygen.

Seite 392. §. 313. Hier sind Proust's neuere Untersuchungen über die Cobaltoxyde im Journal de Physique T. 63. p. 421. nachzusehen.

Seite 398. §. 318. Auch hier sind Proust's neuere Untersuchungen über das Nickel im oxydirten Zustande (ebend. p. 444.) nachzutragen.

Theil

Theil II.

Seite 45. Zeile 11. von oben lese man 16ten Bande anstatt 15ten Bande. — Die hier citirte Abhandlung steht Comment. Classis physicae. p. 141.

Zeile 23 u. 24. l. m. 1,248 Milligramme Wasserstoff anstatt 0,219 Milligramme Wasserstoff; und 10,890 Milligramme Arsenik anstatt 10,600 Milligramme Arsenik.

Seite 49. Zeile 9. von oben l. m. 0,613 Cubiczoll anstatt 0,72 Cubiczoll.

Seite 382. Hier ist die *salzsaure Zirconerde* (*Muriate de zircone — Circonia muriatica*) Klaproth Beytr. I. p. 225. noch einzuschalten.

Zeile 22. von oben l. m. ? Salzsaures anstatt ? Salpetersaures.

Seite 360. Zeile 15. von oben l. m. d'yttria anstatt d'istria.

Seite 390. Zeile 12. von unten l. m. Muriate anstatt Nitrate.

Seite 403. §. 719. Zu den hier aufgeführten salzsauren Tripelsalzen ist noch nachzutragen *salzsaures Magnesium und Ammoniak* (Bucholz; in Gehlen's Journ. f. Chem. u. Phys. B. 3. p. 119.)

Seite 429. Zu den phosphorsauren Tripelsalzen gehört noch die Tripelverbindung, welche Saussure (Récherches chim. sur la végétation p. 324. womit man Berthollet in Gehlen's Journ. f. Ch. u. Phys. B. 3. p. 275. zu vergleichen hat) entdeckt hat.

Seite 541. §. 793. Hier ist auch noch die Alaunerde den Grundstoffen der Vegetabilien beyzuzählen. Saussure hat sie in den Aschen einiger Pflanzen angetroffen.

Seite 608. Zeile 4. von unten l. m. 18 anstatt 12.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Stromeyer, Friedrich

Grundriß der theoretischen Chemie zum Behuf seiner Vorlesungen entworfen

Bd.: 2. (1808). - VI, 648, [2] S.

Göttingen 1808

Chem. 294 p-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10073963-9